

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO LÂM ĐỒNG
TRƯỜNG PHỔ THÔNG DÂN TỘC NỘI TRÚ TỈNH

---o0o---

GIẢI PHÁP HỮU ÍCH

ỨNG DỤNG DẠY HỌC CHƯƠNG TRÌNH HOÁ TRONG BÀI “CÔNG THỨC LƯỢNG GIÁC” Ở CHƯƠNG TRÌNH ĐẠI SỐ LỚP 10 THPT



Người thực hiện: BÙI THỊ THANH DŨNG

Tổ: Toán - Lý - Tin

Năm học: 2015 - 2016

DANH MỤC VIẾT TẮT

Viết tắt	Viết đầy đủ
GD	Giáo dục
ĐT	Đào tạo
HS	Học sinh
GV	Giáo viên
PP	Phương pháp
CTH	Chương trình hóa
TN	Thực nghiệm
ĐC	Đối chứng
SL	Số lượng
PPDH	Phương pháp dạy học
THPT	Trung học phổ thông
SGK	Sách giáo khoa

DANH MỤC BẢNG BIỂU VÀ HÌNH VẼ

Hình 1.1 Các liều kiến thức được sắp xếp liên tiếp	8
Hình 1.2 Sơ đồ đường thẳng	9
Hình 1.3 Chương trình phân nhánh	10
Hình 1.4 Chương trình phân nhánh của R.A.Crowder.	10
Hình 2.1 Sơ đồ các phiếu hình thành công thức cộng	18
Hình 2.2 Sơ đồ các phiếu hình thành công thức nhân đôi, công thức hạ bậc	23
Hình 2.3 Sơ đồ các phiếu hình thành công thức tích thành tổng, tổng thành tích.	27
Bảng 3.1 Kết quả điểm kiểm tra 15 phút năm 2013	49
Bảng 3.2 Kết quả điểm kiểm tra 15 phút năm 2014	50
Bảng 3.3 Kết quả điểm kiểm tra 15 phút năm 2015	50
Bảng 3.4 Bảng tỷ lệ kết quả điểm kiểm tra 15 phút hai lớp ĐC và TN năm 2013.....	50
Bảng 3.5 Biểu đồ so sánh kết quả kiểm tra 15 phút năm 2013.....	51
Bảng 3.6 Bảng tỷ lệ kết quả điểm kiểm tra 15 phút hai lớp ĐC và TN năm 2014.....	51
Bảng 3.7 Biểu đồ so sánh kết quả kiểm tra 15 phút năm 2014.....	51
Bảng 3.8 Bảng tỷ lệ kết quả điểm kiểm tra 15 phút hai lớp ĐC và TN năm 2015.....	52
Bảng 3.9 Biểu đồ so sánh kết quả kiểm tra 15 phút năm 2015.....	52
Bảng 3.10 Kết quả điểm kiểm tra học kì năm 2013	53
Bảng 3.11 Kết quả điểm kiểm tra học kì năm 2014	53
Bảng 3.12 Kết quả điểm kiểm tra học kì năm 2015	53
Bảng 3.13 Bảng tỷ lệ kết quả điểm kiểm tra học kì hai lớp ĐC và TN năm 2013.....	54
Bảng 3.14 Biểu đồ so sánh kết quả kiểm tra học kì năm 2013.....	54
Bảng 3.15 Bảng tỷ lệ kết quả điểm kiểm tra học kì hai lớp ĐC và TN năm 2014.....	54
Bảng 3.16 Biểu đồ so sánh kết quả kiểm tra học kì năm 2014.....	55

Bảng 3.17 Bảng tỷ lệ kết quả điểm kiểm tra học kì hai lớp ĐC và TN năm 2015.....	55
Bảng 3.18 Biểu đồ so sánh kết quả kiểm tra học kì năm 2015.....	55
Bảng 3.19 Kết quả tự đánh giá hoàn thành phiếu của học sinh.....	56

MỤC LỤC

1. TÊN ĐỀ TÀI:	1
2. LÝ DO CHỌN ĐỀ TÀI:	1
A. THỰC TRẠNG VẤN ĐỀ:	4
1. Phương pháp tìm hiểu	4
2. Kết quả tìm hiểu	4
3. Đề xuất hướng khắc phục	5
B. NHỮNG THUẬN LỢI VÀ KHÓ KHĂN KHI THỰC HIỆN ĐỀ TÀI	6
I. Thuận lợi	6
II. Khó khăn	7
C. PPDH CHƯƠNG TRÌNH HÓA	7
1. Khái niệm PPDH chương trình hóa	7
2. Đặc điểm của dạy học chương trình hóa	8
3. Cấu trúc của chương trình hóa	8
4. Phân loại chương trình hóa	9
5. Các hình thức trình bày bài học chương trình hóa	12
6. Sơ đồ tư duy của PPDH chương trình hóa	14
7. Khả năng áp dụng chương trình hóa vào dạy học môn Toán ở phổ thông	14
D. CÁC BIỆN PHÁP ĐÃ TIẾN HÀNH ĐỂ DẠY BÀI “CÔNG THỨC LƯỢNG GIÁC”	15
1.1. Các bước xây dựng chương trình dạy học theo PPDH chương trình hóa	15
1.2. Mục tiêu bài học:	17
1.3. Xây dựng tiến trình dạy học bài “Công thức lượng giác” có ứng dụng PPDH chương trình hóa	17
E. KẾT QUẢ THU ĐƯỢC:	47
1. Mục tiêu thực nghiệm sư phạm	47
2. Đối tượng của thực nghiệm sư phạm	47
3. Nội dung của thực nghiệm sư phạm	47
4. Phân tích và đánh giá kết quả thực nghiệm	48
5. Kết quả thực nghiệm sư phạm	49

5.1. Đánh giá định lượng	49
5.2. Đánh giá định tính	56
KẾT LUẬN CHUNG.....	58
TÀI LIỆU THAM KHẢO	60

ĐẶT VẤN ĐỀ

1. TÊN ĐỀ TÀI:

Ứng dụng dạy học chương trình hoá trong bài “Công thức lượng giác” ở chương trình đại số lớp 10 THPT

2. LÝ DO CHỌN ĐỀ TÀI:

Nghị quyết số 44/NQ-CP ngày 09 tháng 6 năm 2014 của Chính phủ ban hành Chương trình hành động triển khai thực hiện Nghị quyết số 29-NQ/TW ngày 04 tháng 11 năm 2013 Hội nghị lần thứ tám Ban Chấp hành Trung ương khóa XI đã nêu “đẩy mạnh đổi mới phương pháp dạy học theo hướng phát triển năng lực cá nhân của người học, áp dụng các phương pháp, kỹ thuật dạy học tích cực, chú trọng rèn luyện phương pháp tự học; tăng cường các hoạt động xã hội, nghiên cứu khoa học và vận dụng kiến thức vào thực tế.”

Định hướng đổi mới phương pháp dạy và học còn được xác định trong Luật Giáo dục sửa đổi ban hành ngày 27/6/2005, điều 2.8, đã ghi “Phương pháp giáo dục phải phát huy tính tích cực, tự giác, chủ động, tư duy sáng tạo của người học; Bồi dưỡng cho người học năng lực tự học, khả năng thực hành, lòng say mê học tập và ý chí vươn lên”[7]. Để thực hiện được điều đó, trong thời gian qua ngành giáo dục đã xây dựng lại chương trình theo hướng giảm tải, dạy học theo chuẩn kiến thức, kỹ năng; áp dụng nhiều phương pháp giáo dục tích cực, lấy người học làm trung tâm đã đạt được một số thành công trong quá trình giảng dạy của người thầy cũng như học tập của người trò.

Nghị quyết Hội nghị Trung ương 8 khóa XI về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo nêu rõ: *“Tiếp tục đổi mới mạnh mẽ phương pháp dạy và học theo hướng hiện đại; phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo và vận dụng kiến thức, kỹ năng của người học; khắc phục lối truyền thụ áp đặt một chiều, ghi nhớ máy móc. Tập trung dạy cách học, cách nghĩ, khuyến khích tự học, tạo cơ sở để người học tự cập nhật và đổi mới tri thức, kỹ năng, phát triển năng lực. Chuyển từ học chủ yếu trên lớp sang tổ chức hình thức học tập đa dạng, chú ý các hoạt động xã hội, ngoại khóa, nghiên cứu khoa học. Đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông trong dạy và học”; “Đổi mới căn bản hình thức và phương pháp thi, kiểm tra và đánh giá kết quả giáo dục, đào tạo, bảo đảm trung thực, khách quan. Việc thi, kiểm tra và đánh giá kết quả giáo dục, đào tạo cần từng bước theo*

các tiêu chí tiên tiến được xã hội và cộng đồng giáo dục thế giới tin cậy và công nhận. Phối hợp sử dụng kết quả đánh giá trong quá trình học với đánh giá cuối kỳ, cuối năm học; đánh giá của người dạy với tự đánh giá của người học; đánh giá của nhà trường với đánh giá của gia đình và của xã hội". Nhận thức được tầm quan trọng của việc tăng cường đổi mới kiểm tra đánh giá (KTĐG) thúc đẩy đổi mới phương pháp dạy học (PPDH), trong những năm qua, Bộ Giáo dục và Đào tạo (GDĐT) đã tập trung chỉ đạo đổi mới các hoạt động này nhằm tạo ra sự chuyển biến cơ bản về tổ chức hoạt động dạy học, góp phần nâng cao chất lượng giáo dục trong các trường trung học.

Chiến lược phát triển giáo dục giai đoạn 2011 – 2020 ban hành kèm theo Quyết định 711/QĐ-TTg ngày 13/6/2012 của Thủ tướng Chính phủ chỉ rõ: *"Tiếp tục đổi mới phương pháp dạy học và đánh giá kết quả học tập, rèn luyện theo hướng phát huy tính tích cực, tự giác, chủ động, sáng tạo và năng lực tự học của người học"; "Đổi mới kỳ thi tốt nghiệp trung học phổ thông, kỳ thi tuyển sinh đại học, cao đẳng theo hướng đảm bảo thiết thực, hiệu quả, khách quan và công bằng; kết hợp kết quả kiểm tra đánh giá trong quá trình giáo dục với kết quả thi".*

Đổi mới giáo dục là một cuộc cách mạng hết sức khó khăn, đặc biệt là đổi mới phương pháp giảng dạy. Nhưng điều đó là cần thiết để giáo dục tiếp tục đáp ứng được nhu cầu xã hội trong giai đoạn mới. Chúng ta đang nỗ lực để đổi mới phương pháp dạy học từ chỗ chỉ sử dụng phương pháp truyền đạt và tiếp thu dẫn đến tình trạng thụ động hóa học sinh và việc học mang tính chất thông báo sang một phương pháp học mới mà ở đó người học đóng vai trò trung tâm, thúc đẩy người học tự phát hiện và giải quyết vấn đề, rèn luyện tư duy khoa học, sáng tạo, phát triển năng lực vốn có của mình.

Trong đó, PPDH chương trình hóa thể hiện được quan điểm đặt trọng tâm của quá trình dạy học vào HS và cá biệt hóa quá trình dạy học theo trình độ và năng lực của từng HS do vậy phát huy được tính tích cực và chủ động của HS trong học tập. Với PPDH chương trình hóa, từng cá nhân HS có thể tiếp thu kiến thức với lượng thời gian khác nhau, theo các diễn tiến khác nhau tùy vào kiến thức có sẵn, vào khả năng, tốc độ học tập của mỗi HS cũng như phương tiện học tập. Nhiều dạng bài học chương trình hóa như: bài học chương trình hóa với các phiếu học tập, với SGK, hoặc với sự hỗ trợ của máy tính điện tử được biên soạn ở dạng các trang web, bài giảng điện tử có khả năng giúp HS lựa

chọn cách thức học tập của mình một cách dễ dàng, học mọi lúc, mọi nơi thông qua mạng Internet.

Trong chương trình đại số 10, bài “Công thức lượng giác” được GV và HS cho là khó học và khó nhớ công thức nhất do có quá nhiều công thức tuy nhiên số tiết phân phối chương trình quá ít (2 tiết) nên HS thường khó học thuộc công thức và dễ bị lẫn lộn các công thức với nhau, HS không có thời gian luyện tập; khi vận dụng công thức vào bài tập cụ thể thường gặp khó khăn. Tuy nhiên, bài “Công thức lượng giác” là nội dung quan trọng, là kiến thức cơ sở, nền tảng để HS học chương 1 – Phương trình lượng giác trong Giải tích 11 và đây cũng là một nội dung bắt buộc trong thi THPT Quốc Gia. Qua quá trình thực dạy, tôi nhận thấy rằng, HS thường tiếp thu kiến thức một cách thụ động hoặc ít tích cực trong các hoạt động học tập của lớp, thường mắc sai lầm và khó khăn trong việc làm bài tập. Nhằm tạo sự hứng thú trong tiết học và quan trọng nhất là hình thành và phát huy năng lực tự học của HS, giúp HS có thể học tốt chương “Phương trình lượng giác 11” cũng như giải quyết tốt câu hỏi về nội dung lượng giác trong đề thi THPT Quốc Gia, tôi đã cố gắng xây dựng tiết học xen kẽ giữa trình bày lý thuyết và giải quyết các bài tập, đồng thời phát huy tính tích cực của HS trong lĩnh hội kiến thức để tiết học trở nên sinh động hơn.

Chính vì lý do trên tôi chọn đề tài: “Ứng dụng dạy học chương trình hoá trong bài “Công thức lượng giác” ở chương trình đại số lớp 10 THPT”.

GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ

A. THỰC TRẠNG VẤN ĐỀ:

Tìm hiểu thực tế việc dạy học ở trường phổ thông dân tộc nội trú Tỉnh nhằm thu thập một số thông tin sau:

- + Tình hình dạy và học các bài trong chương trình.
- + Những khó khăn, sai lầm phổ biến của học sinh khi học bài “Công thức lượng giác”

Nhằm đề ra hướng khắc phục để làm cơ sở soạn thảo tiến trình dạy học cụ thể.

1. Phương pháp tìm hiểu

- Điều tra qua giáo viên: phát phiếu điều tra, xem giáo án giảng dạy, trao đổi trực tiếp, dự giờ.
- Điều tra qua học sinh: phát phiếu điều tra, giảng dạy trực tiếp, phân tích bài kiểm tra, trao đổi với học sinh để có thêm thông tin.

2. Kết quả tìm hiểu

Sau khi tìm hiểu thực tế việc dạy học bài “Công thức lượng giác” trường phổ thông dân tộc nội trú Tỉnh, kết quả thu thập được như sau:

Qua quá trình điều tra bằng phiếu đối với 12 GV hiện đã và đang dạy học môn Toán, bên cạnh đó qua quá trình thăm lớp, dự giờ để nắm bắt tình hình dạy học môn Toán tại trường THPT, tôi đã thu được một số vấn đề sau đây:

- Cơ sở vật chất hiện nay được các trường THPT đầu tư và phát triển khá tốt. Tất cả các HS đều được tạo điều kiện để học tập, GV có nhiều phương tiện giảng dạy hiệu quả (Projector, máy chiếu đa phương tiện, ...)

- GV đã chú ý đến các PPDH tích cực (100% GV có áp dụng PPDH tích cực trên lớp như: thảo luận nhóm, phát hiện và giải quyết vấn đề, dạy học theo dự án...) nhằm nâng cao chất lượng giáo dục và phát huy tính tích cực của HS.

- Bên cạnh đó, theo khảo sát 200 HS thì đa số các tiết dạy GV vẫn áp dụng PPDH truyền thống. Chỉ trừ các tiết dự giờ, thi GV giỏi GV mới đầu tư và áp dụng các PPDH tích cực.

- 100% GV và HS đều cho rằng môn Toán là tương đối khó, trong đó 60,4% GV và 80,7% HS cho rằng bài “Công thức lượng giác” là khó nhất đối với các em.

- PPDH chương trình hóa còn khá xa lạ với GV (1/12 GV đã từng nghe qua nhưng chưa từng sử dụng chiếm 8,3%) trong đó, khi thăm hỏi và đặt câu hỏi với GV có 8/12 (chiếm 66,7%) GV chưa từng nghe qua PPDH trên.

- Sau khi dự giờ và đọc qua phương pháp dạy, đa số GV đều có một nhận định chung: để dạy một tiết dạy học chương trình hóa GV phải tốn quá nhiều thời gian cho công việc soạn giảng. Nhưng 100% GV đều đồng ý rằng đây là một PPDH đem lại nhiều cơ hội học tập hơn cho HS. Với góc độ của HS, đa số các em đều rất thích thú tìm hiểu, học tập và làm bài tập kiểm tra.

Phân tích nguyên nhân của thực trạng

Qua tìm hiểu và khảo sát thực tế có thể rút ra một số khó khăn, sai lầm sau:

- Giáo viên chưa làm cho học sinh thực sự có ý thức tự học nên thái độ tự học của học sinh chưa tích cực.

- Bài “Công thức lượng giác” do quá nhiều công thức tuy nhiên số tiết phân phối chương trình quá ít (2 tiết) nên HS thường khó học thuộc công thức và dễ bị lẫn lộn các công thức với nhau, HS không có thời gian luyện tập; khi vận dụng công thức vào bài tập cụ thể thường gặp khó khăn.

3. Đề xuất hướng khắc phục

- Xây dựng tiến trình dạy học cụ thể của chương trình sao cho học sinh thực sự chủ động tham gia vào hoạt động xây dựng và chiếm lĩnh kiến thức. Dựa trên cơ sở tâm lý kích thích hoạt động nhận thức bởi sự tò mò và ham hiểu biết làm cho thái độ học tập của học sinh mang tính tích cực.

- Trong quá trình giảng dạy, nên kết hợp nhiều phương pháp giảng dạy để giúp HS tiếp thu bài chủ động, tích cực và tự giác.

- GV cần vận dụng các phiếu học tập linh hoạt, phân lượng kiến thức hợp lý giúp HS tiếp thu kiến thức mới một cách dễ dàng.

B. NHỮNG THUẬN LỢI VÀ KHÓ KHĂN KHI THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

I. Thuận lợi

1. Phát huy tính tích cực, chủ động trong học tập

Vì PPDH chương trình hóa dựa trên cơ sở tâm lý kích thích hoạt động nhận thức bởi sự tò mò và ham hiểu biết nên thái độ học tập của HS mang nhiều yếu tố tích cực.

PPDH chương trình hoá là một phương pháp hiện đại, HS là người chủ động tiếp nhận tri thức và giải quyết vấn đề. Các phiếu học tập được xây dựng theo yêu cầu phân hoá đối tượng học sinh rất rõ ràng, nhưng đảm bảo về lượng kiến thức từ chuẩn trở lên.

2. Học sinh được rèn luyện các kỹ năng cần thiết

Thông qua hoạt động tìm kiếm thông tin và lý giải vấn đề của cá nhân và tập thể, học sinh được rèn luyện thói quen, kỹ năng đọc tài liệu, phương pháp tư duy khoa học,... Đây là những kỹ năng rất quan trọng cho học sinh.

3. Bài học được tiếp thu vừa rộng vừa sâu, được lưu giữ lâu trong trí nhớ HS

Do được chủ động tìm kiếm kiến thức và vận dụng kiến thức để giải quyết vấn đề, HS có thể nắm bắt bài học một cách sâu sắc. Vì vậy, HS sẽ dễ nhớ, dễ học và nhớ bài rất lâu so với trường hợp HS tiếp nhận thông tin một cách thụ động thông qua nghe giảng thuần túy.

Từ công thức cộng ban đầu, HS có thể triển khai được tất cả các công thức còn lại như dạng bài tập luyện tập. Từ đó giúp HS nắm vững bài học một cách tự nhiên hơn.

Vì nội dung kiến thức bài học cần truyền đạt cho HS quá nhiều nên PPDH này sẽ giúp cho HS có thời gian và cơ hội học mọi lúc mọi nơi. GV có thể đưa phiếu học tập để HS chủ động chiếm lĩnh tri thức khi học ở nhà.

4. Đòi hỏi giáo viên không ngừng vươn lên

Việc điều chỉnh vai trò của GV từ vị trí trung tâm sang hỗ trợ cho hoạt động học tập đòi hỏi nhiều nỗ lực từ phía giáo viên. Đồng thời theo phương pháp này, GV cần tìm tòi, xây dựng những vấn đề vừa lý thú vừa phù hợp với môn học vừa phải đảm bảo thời gian

cho phép; biết cách xử lý khéo léo những tình huống phát sinh trong thảo luận... Có thể nói rằng, PPDH này giúp GV không ngừng tự nâng cao trình độ và các kỹ năng sư phạm tích cực.

II. Khó khăn

1. Học sinh thụ động trong việc tiếp nhận tri thức

Môn toán ở các trường THPT luôn được xem là môn học khó, đa số HS có tâm lý học tập đối phó, làm sao có điểm hơn là khả năng nghiên cứu, học hỏi, tiếp cận tri thức một cách chủ động.

Hơn thế nữa, bài “Công thức lượng giác” rất khó đối với học sinh THPT, đòi hỏi khả năng tư duy, thông hiểu, vận dụng rất cao ở các em. Mặt khác, đây là kiến thức cơ sở, nền tảng để HS học chương 1 – Phương trình lượng giác trong Giải tích 11 và là một nội dung bắt buộc trong thi THPT Quốc Gia. Vì thế, không những đòi hỏi tính cẩn cù, cẩn thận trong học tập, khả năng tính toán mà HS cần chú trọng và phát triển khả năng bao quát vấn đề.

2. Tính tối ưu của phương pháp

Không có bất kỳ phương pháp nào là toàn diện. Vì vậy, trong quá trình giảng dạy, GV cần linh động, kết hợp và tìm ra giải pháp cụ thể trong từng bài, từng hoạt động để quá trình giảng dạy đạt kết quả cao nhất.

C. PPDH CHƯƠNG TRÌNH HÓA

1. Khái niệm PPDH chương trình hóa

Dạy học chương trình hóa là một phương pháp sư phạm cho phép truyền thụ tri thức không cần có sự hướng dẫn trực tiếp của người thầy giáo hoặc người hướng dẫn mà vẫn chú ý được đến những đặc điểm riêng của từng HS.[7]

Chương trình hóa thực chất là chia nhỏ nội dung cần dạy thành những đơn vị kiến thức có liên quan chặt chẽ với nhau theo kiểu thuật giải. Nguyên lý của kiểu dạy học này tuân theo quy tắc tâm lý của Descartes: “Chia nhỏ mỗi khó khăn mà ta xem xét thành nhiều phần nhỏ có thể chia được nhưng cuối cùng có thể thu được kết quả giải đáp cao nhất”.

Trong dạy học chương trình hóa, nội dung học tập được chia thành từng phần, hoạt động của HS cũng được chia thành từng bước. Mỗi bước học tập đều được kiểm tra. Việc

chuyển sang giai đoạn học tập tiếp theo phụ thuộc vào chất lượng lĩnh hội của giai đoạn trước.

Trong dạy học chương trình hóa, GV không can thiệp trực tiếp vào hoạt động học tập của HS mà HS tự lực học theo sự hướng dẫn của “chương trình học”. Như vậy, trong dạy học chương trình hóa, GV là người xây dựng chương trình học, HS là người tự lực tương tác với các kiến thức theo chương trình do GV biên soạn, kèm thêm là SGK (giáo trình), tài liệu tham khảo, các đồ dùng minh họa, ...

Với hình thức này, HS phải làm việc độc lập và phát huy tính tích cực của mình. Khi làm việc độc lập, việc học nhanh hay chậm là tùy vào năng lực lĩnh hội, tư duy kiến thức của HS. Dạy học chương trình hóa là cơ sở rất tốt để tổ chức tự học cho HS.[9]

2. Đặc điểm của dạy học chương trình hóa

Nội dung kiến thức được chia ra làm nhiều liều (phiếu) nhỏ phụ thuộc vào lượng kiến thức, kỹ năng mà GV muốn truyền đạt cho HS. Liều trước sẽ là điều kiện, phương tiện để tiếp tục liều sau.

HS sẽ thực hiện độc lập theo các liều kiến thức. Trong đó có kích thích dẫn đến hành động đúng và cũng có thể có kích thích dẫn đến hành động sai.

Kết quả phải được đối chiếu ngay sau khi HS xác định được kết quả và quyết định qua phiếu tiếp theo.

3. Cấu trúc của chương trình hóa

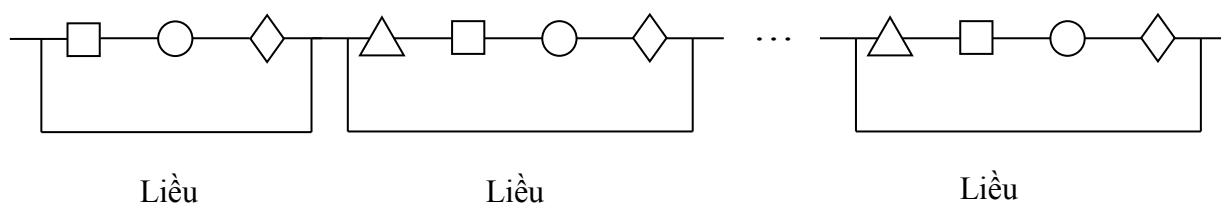
Cấu trúc của một chương trình bao gồm các phiếu liên tiếp có mối quan hệ logic, chặt chẽ với nhau. Mỗi phiếu gồm có các phần:

Phần 1: Thông báo kiến thức hoặc kỹ năng. Ký hiệu là □

Phần 2: Các câu hỏi kiểm tra kiến thức hoặc kỹ năng. Ký hiệu là O

Phần 3: Quyết định quá trình tiếp theo hoặc kết thúc. Ký hiệu là ◇

Phần 4: Đáp án hoặc kết quả trả lời. Ký hiệu là Δ



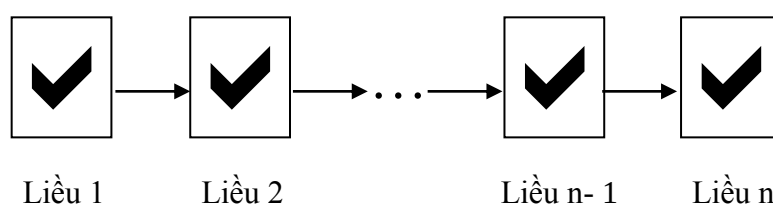
Hình 1.1. Các liều kiến thức được sắp xếp liên tiếp.

4. Phân loại chương trình hóa

4.1. Chương trình đường thẳng

Là chương trình bắt đầu từ phần thứ 2 của phiếu thứ nhất, tuần tự đến các liệu tiếp sau nó và kết thúc khi kết thúc nội dung kiến thức. Mỗi phiếu là một lượng kiến thức hay kỹ năng nhất định.

HS sau khi lĩnh hội tri thức ở một liệu nào đó thì phải làm bài tập kiểm tra. Nếu trả lời được bài tập kiểm tra, chứng tỏ đã nắm được nội dung bài học thì được chuyển sang học tiếp ở liệu tiếp theo. Nếu trả lời sai thì phải học lại nội dung đó, tìm nguyên nhân sai sau đó mới chuyển sang liệu kế tiếp. Vì lượng thông tin ở các liệu rất ít nên HS chỉ cần so sánh câu trả lời của mình với câu trả lời mẫu là biết được nguyên nhân sai lầm.



Hình 1.2 Sơ đồ đường thẳng

Chương trình đường thẳng có một số ưu điểm và hạn chế sau đây:

- **Ưu điểm:**
 - Dễ xây dựng vì khi thiết kế xong mỗi liệu không phải suy nghĩ phân chia ra các trường hợp để dẫn dắt HS đi theo những con đường khác nhau tùy theo kết quả học liệu đó.
 - Dễ soạn giảng và dễ thực hiện.
 - HS dễ dàng giúp đỡ lẫn nhau vì mọi HS đều trải qua các liệu như nhau.
- **Hạn chế:**
 - Khó xác định mức độ nội dung tri thức cho một liệu phù hợp với mọi đối tượng HS.
 - Không phát huy tinh thần sáng tạo của HS, đặc biệt là HS khá, giỏi. [9]

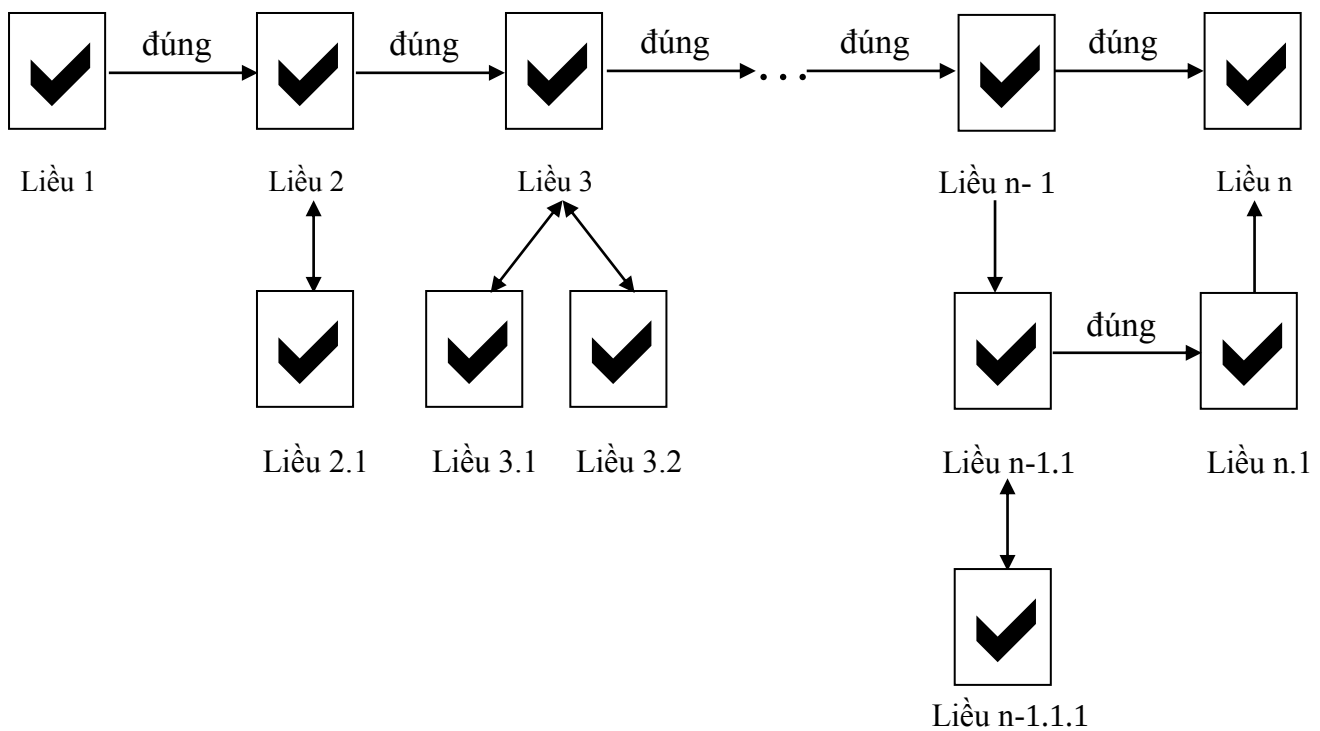
4.2. Chương trình phân nhánh

Chương trình phân nhánh là chương trình mà trong đó các liệu được cấu trúc theo một hoặc nhiều hướng nhằm giúp HS trả lời, lĩnh hội kiến thức.

Trong chương trình này người GV dự tính nhiều con đường khác nhau để dẫn đến mục đích. Khác với chương trình đường thẳng, chương trình phân nhánh sau khi nhận

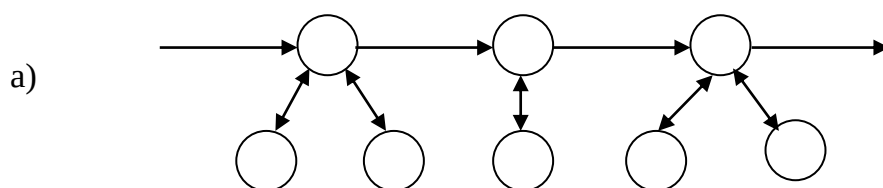
thông báo, HS phải trả lời câu hỏi nhưng câu trả lời có thể có nhiều phương án trả lời khác nhau, trong đó có phương án đúng, phương án không đầy đủ, phương án sai.

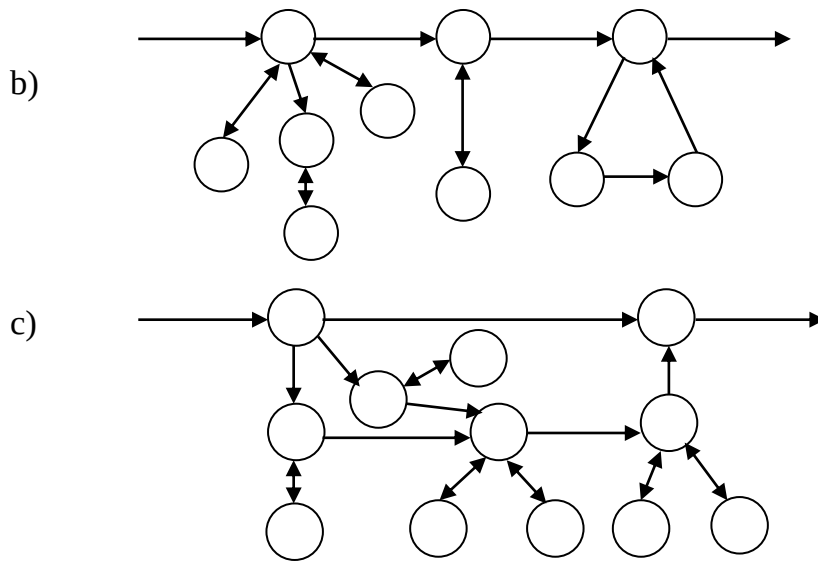
HS tự đánh giá đáp án của mình, sau đó lựa chọn một trong các phương án đó. Việc lựa chọn các câu trả lời sẽ là yếu tố quyết định liệu tiếp theo. Sự phân nhánh bắt đầu từ đây, nếu HS trả lời đúng thì chuyển sang liệu chính kế tiếp (thường là liệu khó nhất) nghĩa là tiếp tục nhận thông báo về tri thức mới và bài tập rèn luyện kỹ năng mới, nếu trả lời sai HS sẽ được dẫn đến học liệu phụ, ở đó giải thích rõ nguyên nhân sai lầm và hướng dẫn thêm để HS hiểu rõ bài hơn. Sau đó, hoặc được dẫn về liệu ban đầu để chọn lại câu trả lời đúng, hoặc được dẫn sang liệu phụ thứ hai để giúp khắc phục sai lầm, củng cố thêm hiểu biết về liệu trước.



Hình 1.3 Chương trình phân nhánh

Một số chương trình phân nhánh được sáng tạo bởi nhà tâm lí học người Mỹ R.A.Crowder.





Hình 1.4. Chương trình phân nhánh của R.A.Crowder.

Chương trình phân nhánh tạo điều kiện phát triển năng lực của HS, giúp HS học tập độc lập, chủ động tùy thuộc vào khả năng và trình độ. Nếu HS trả lời đúng tất cả thì sẽ rất nhanh đến đích theo con đường ngắn nhất, tức là HS được học tập theo chương trình đường thẳng. Đối với những liệu kiến thức phụ dành cho HS khi phạm sai lầm, HS sẽ được giải thích các nguyên nhân của sai lầm và hướng trực tiếp về yếu tố trước đó để lựa chọn lại câu trả lời đúng của liệu kiến thức trước. Ngoài ra, chương trình phân nhánh cũng có thể hướng HS theo những liệu kiến thức khác mà không phải quay về liệu kiến thức trước đó để có thể dẫn đến đích.

Chương trình phân nhánh có một số ưu, hạn chế sau đây:

- **Ưu điểm:**

- Tạo điều kiện cá biệt hóa việc học: HS làm việc với nhịp độ nhanh, chậm khác nhau, đi theo những con đường khác nhau tùy thuộc vào khả năng, trình độ của từng HS.
- Tạo điều kiện phát triển năng lực sáng tạo của HS.
- Giúp cho HS hiểu rõ hơn về nội dung cần lĩnh hội.

- **Hạn chế:**

- Khó xây dựng vì phải xác định các trường hợp sai lầm có thể mắc phải của HS.
- Chương trình công kênh, nếu được thể hiện thành tài liệu in ấn thì tốn nhiều giấy và dễ gây tâm lí ngại đọc. [9]

5. Các hình thức trình bày bài học chương trình hóa

Có các hình thức trình bày bài học chương trình hóa đó là:

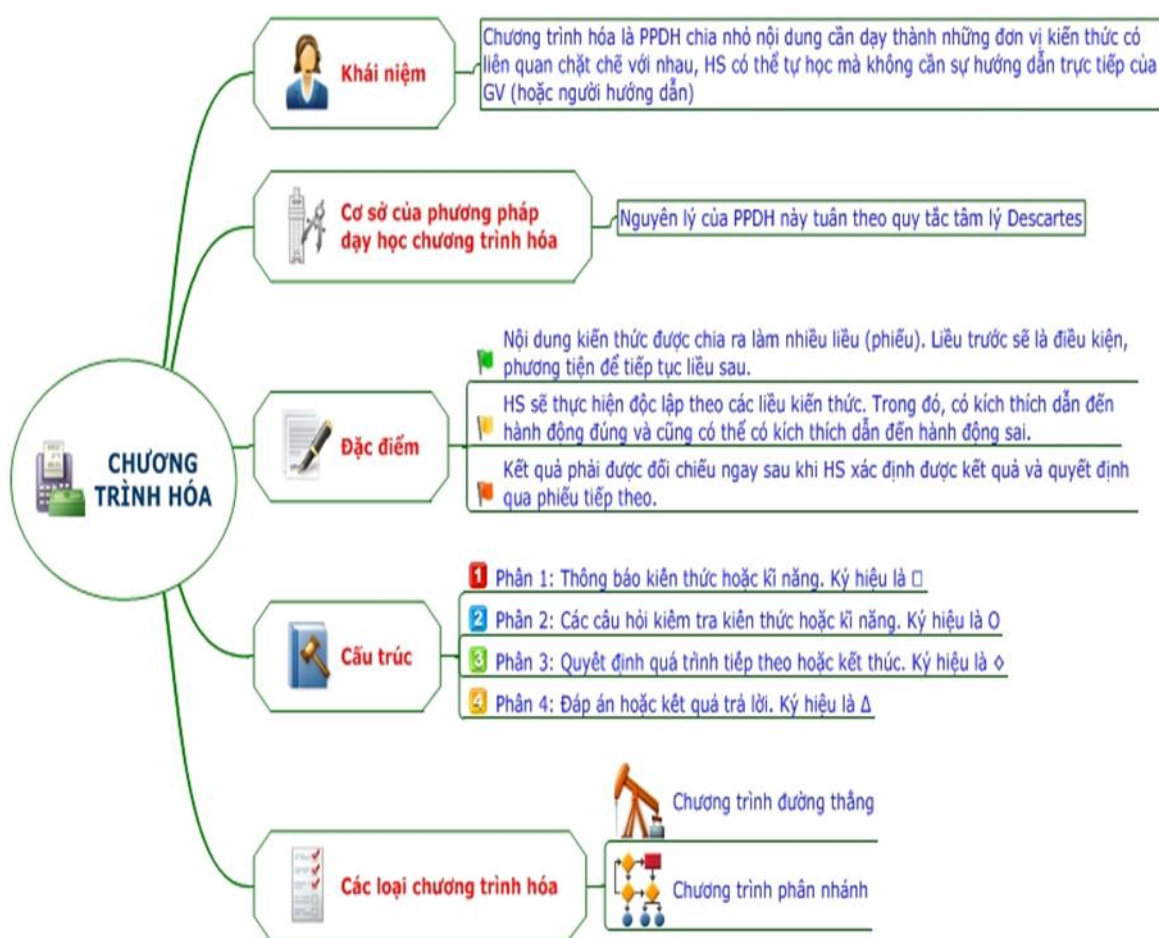
- Sử dụng văn bản tĩnh
- Sử dụng dạng chương trình
- Dạng trình diễn đơn giản (ví dụ trên PowerPoint)
- Dạng trình diễn cấp cao (ví dụ trên Flash)
- Dạng trang web

Khái quát ưu, nhược điểm của các phương pháp như sau:

Các dạng trình bày	Ưu điểm	Nhược điểm
<i>Sử dụng văn bản tĩnh</i> Bài học được biên soạn thành file văn bản, HS dùng phần mềm thích hợp để xem bài học trên máy tính.	- Tương tự với dạng biểu diễn trên giấy, tuy nhiên khả năng phân phối được dễ dàng hơn thông qua việc trao đổi file chứa bài học. - Dễ biên soạn và sử dụng. Có thể dễ dàng chuyển thành bài học trên giấy bằng cách in ra văn bản.	- Tương tự đối với dạng biểu diễn trên giấy. - Cần có phần mềm và máy tính thích hợp để sử dụng (nếu bài học chưa được in ra). - Không thể phản hồi nhanh chóng và tự động kết quả kiểm tra của người học.
<i>Sử dụng dạng chương trình</i> Bài học được soạn thành dạng chương trình, HS chạy chương trình để học.	Dễ dàng thực hiện việc phản hồi thông tin bằng cách nhập các đáp án thích hợp.	- Việc học bài ở dạng chương trình đòi hỏi phải có máy tính thích - Không in được bài giảng ra giấy.
<i>Dạng trình diễn đơn giản (ví dụ trên PowerPoint)</i> Bài giảng được đánh	- Dễ tạo và dễ sử dụng. - Biểu diễn được hầu hết các dạng dữ liệu tĩnh và động.	- Việc thiết kế để thực hiện phản hồi thông tin là khó khăn. - Kích thước của từng slide không thuận lợi để bố trí

máy và thiết kế, chiếu đơn giản trên Power Point		các phần kiến thức dài. - Để sử dụng cần có phần mềm và máy tính thích hợp. - Chỉ giữ lại được các phần trình bày tĩnh của bài giảng khi được in ra giấy.
<i>Dạng trình diễn cấp cao (ví dụ trên Flash)</i>	- Thể hiện rất tốt các dạng dữ liệu tĩnh và động. - Khả năng lập trình để phản hồi thông tin khá mạnh.	- Mất nhiều công sức để tạo bài học. - Khả năng lập trình tuy tốt nhưng khó thực hiện. - Để học, cần có phần mềm và máy tính thích hợp.
<i>Dạng trang web</i> Bài giảng được biên soạn ở dạng các trang web (HTML, DHTML, JSP, ASP, ...) người học dùng máy tính với trình duyệt web bất kỳ để xem.	- Rất dễ tạo bài giảng bằng các phần mềm soạn thảo văn bản mạnh (như MS Word) hoặc bằng các phần mềm soạn thảo web chuyên nghiệp như FrontPage... - Khả năng thể hiện các dạng dữ liệu khác nhau rất mạnh: chữ, ảnh tĩnh, ảnh động, âm thanh, phim... - Khả năng lập trình là khá mạnh - Việc phân phối bài giảng được tiến hành rất thuận lợi.	- Trường hợp đưa bài giảng lên Internet thì cần phải có web server riêng hoặc là thuê chỗ trên các web server của các nhà cung cấp dịch vụ Internet. Điều này đòi hỏi phải trả một khoản chi phí đầu tư ban đầu và chi phí duy trì hàng tháng. - In được bài giảng ra giấy nhưng làm mất đi tính năng động của nó.

6. Sơ đồ tư duy của PPDH chương trình hóa



7. Khả năng áp dụng chương trình hóa vào dạy học môn Toán ở phổ thông

Trong quá trình dạy, người GV chủ động phân lượng kiến thức đáp ứng nhiều đối tượng HS khác nhau. Từ đó hình thành sự phân hóa HS trong lớp học. Trong quá trình học, HS tiến tới theo nhịp độ riêng bằng cách dùng sách bài tập, SGK hoặc các công cụ điện tử khác trong đó thông tin được cung cấp theo từng bước rời rạc, kiểm tra việc học sau mỗi bước và cung cấp ngay thông tin phản hồi về kết quả.

Vì vậy, khi áp dụng PPDH chương trình hóa, chúng ta thấy nổi bật một số ưu điểm: Thứ nhất, nó là một dạng học tập giúp cho HS chủ động, tích cực trong quá trình chiếm lĩnh tri thức, một dạng học rất cần thiết trong xã hội hiện nay; thứ hai, nó giúp người học nhanh chóng biết được mức độ tiếp thu kiến thức của mình, từ đó làm chủ quá trình học. Điều này giúp tránh những trường hợp người học do chủ quan, chỉ học một cách sơ sài bài học, không đạt được độ sâu cần thiết. Một điểm nữa là bài học được tổ chức theo

PPDH này làm cho quá trình học trở nên thú vị hơn, yêu cầu HS luôn phải suy nghĩ tích cực vì thế phát huy tốt hơn trí tuệ của HS .

D. CÁC BIỆN PHÁP ĐÃ TIẾN HÀNH ĐỂ DẠY BÀI “CÔNG THỨC LƯỢNG GIÁC”

1.1. Các bước xây dựng chương trình dạy học theo PPDH chương trình hóa

Dạy học chương trình hóa là PPDH lấy người học làm trung tâm, cá biệt hóa quá trình dạy học theo trình độ và năng lực của người học. Từ đó, người thầy khi xây dựng một tiết dạy áp dụng PPDH chương trình hóa cần xác định rõ ràng mục tiêu về kiến thức và kỹ năng; đặt mình vào quá trình tự nhận thức của HS để có thể hình dung khi gặp lại kiến thức đó, HS sẽ suy nghĩ và làm gì. Từ đó, GV có cái nhìn về kiến thức trong tiết dạy đúng đắn, xây dựng nội dung kiến thức hợp lý.

Vì lý do trên, tôi mạnh dạn chia quá trình ứng dụng chương trình hóa vào quá trình dạy học thành bốn bước:

Bước 1: Chuẩn bị

Bước chuẩn bị có thể được thực hiện như sau:

- Cần phân chia các liều kiến thức hợp lý dựa vào việc xác định rõ kiến thức và kỹ năng trong tiết dạy đó.
- Hệ thống những kỹ năng, kỹ xảo HS cần đạt được.
- Khả năng vận dụng kiến thức vào thực tế.
- Lựa chọn PPDH chương trình hóa hợp lý (đường thẳng hay phân nhánh).
- Xác định các tri thức liên quan đến kiến thức chuẩn bị học.
- Xác định các PPDH khác phối hợp với PPDH chương trình hóa giúp tăng hiệu quả giảng dạy.
- Xác định các sai lầm mà HS có thể mắc phải trong quá trình tự lĩnh hội kiến thức.

Bước 2: Thực hiện

Bước thực hiện thường được diễn ra như sau:

- Lựa chọn cách cho HS thực hiện: phát phiếu học tập hay thực hiện trên máy mà GV đã cài đặt.

- GV thực hiện các PPDH khác nhằm truyền thụ thêm kiến thức cho HS.

- HS trao đổi với bạn hoặc GV về những khó khăn gặp phải.

Bước 3: Kiểm tra, đánh giá

Bước kiểm tra, đánh giá có thể được thực hiện như sau:

- Quá trình kiểm tra đánh giá được tiến hành thường xuyên trong quá trình dạy học của người GV.

- Căn cứ vào mục tiêu dạy học và mục đích học tập để xác định mục tiêu đánh giá.

- Lượng hóa các mục tiêu dạy học để đặt ra các mức độ cần đạt về kiến thức, kỹ năng, thái độ... nhằm xác định nội dung và các tiêu chí đánh giá.

- Lựa chọn phương pháp đánh giá phù hợp với mục tiêu, nội dung đã đề ra trên cơ sở các đặc điểm của đối tượng được đo lường, thẩm định.

- Soạn thảo công cụ: Viết câu hỏi, đặt bài toán dựa trên mục tiêu đề ra và nội dung cần đánh giá.

- Sắp xếp câu hỏi, bài toán từ dễ đến khó, chú ý đến tính tương đương của các đề (nếu có nhiều đề) và duyệt lại đáp án.

- Tiến hành đo lường.

- Phân tích kết quả, đánh giá độ tin cậy và độ giá trị của bài kiểm tra.

- Điều chỉnh, bổ sung để hoàn thiện công cụ đánh giá bài kiểm tra.

Bước 4: Điều chỉnh

- Thông qua việc kiểm tra của GV và việc tự kiểm tra của người học, GV có thể phát hiện được những ưu điểm và thiếu sót của mình để tự điều chỉnh cũng như tự khắc phục những thiếu sót và phát huy những ưu điểm trong quá trình thiết kế bài giảng.

- Quá trình điều chỉnh được diễn ra thường xuyên nhằm đảm bảo tiết dạy ngày một hoàn thiện hơn, phù hợp với từng đối tượng HS. [5]

1.2. Mục tiêu bài học:

- Chuẩn kiến thức – kỹ năng:

Kiến thức:

- Hiểu công thức tính sin, cosin, tang, cotang của tổng, hiệu hai góc.
- Từ các công thức cộng suy ra công thức góc nhân đôi.
- Hiểu công thức biến đổi tổng thành tích và công thức biến đổi tích thành tổng.

Kỹ năng:

- Vận dụng được công thức tính sin, cosin, tang, cotang của tổng, hiệu hai góc, công thức góc nhân đôi để giải các bài toán như tính giá trị lượng giác của một góc, rút gọn những biểu thức lượng giác và chứng minh một số đẳng thức.
- Vận dụng được công thức biến đổi tích thành tổng, công thức biến đổi tổng thành tích và một số bài toán rút gọn biểu thức. [4]

Thái độ:

- Tính cẩn thận, chính xác, tự giác, tích cực, nghiêm túc trong học tập.
- Cách suy luận chính xác, khoa học, logic.
- Phát huy cao độ tính tư duy, sáng tạo của HS.

1.3. Xây dựng tiến trình dạy học bài “Công thức lượng giác” có ứng dụng PPDH chương trình hóa

Tiết 1: Lý thuyết về “Công thức lượng giác”

Hoạt động 1: Công thức cộng

- Chuẩn kiến thức – kỹ năng:

Kiến thức:

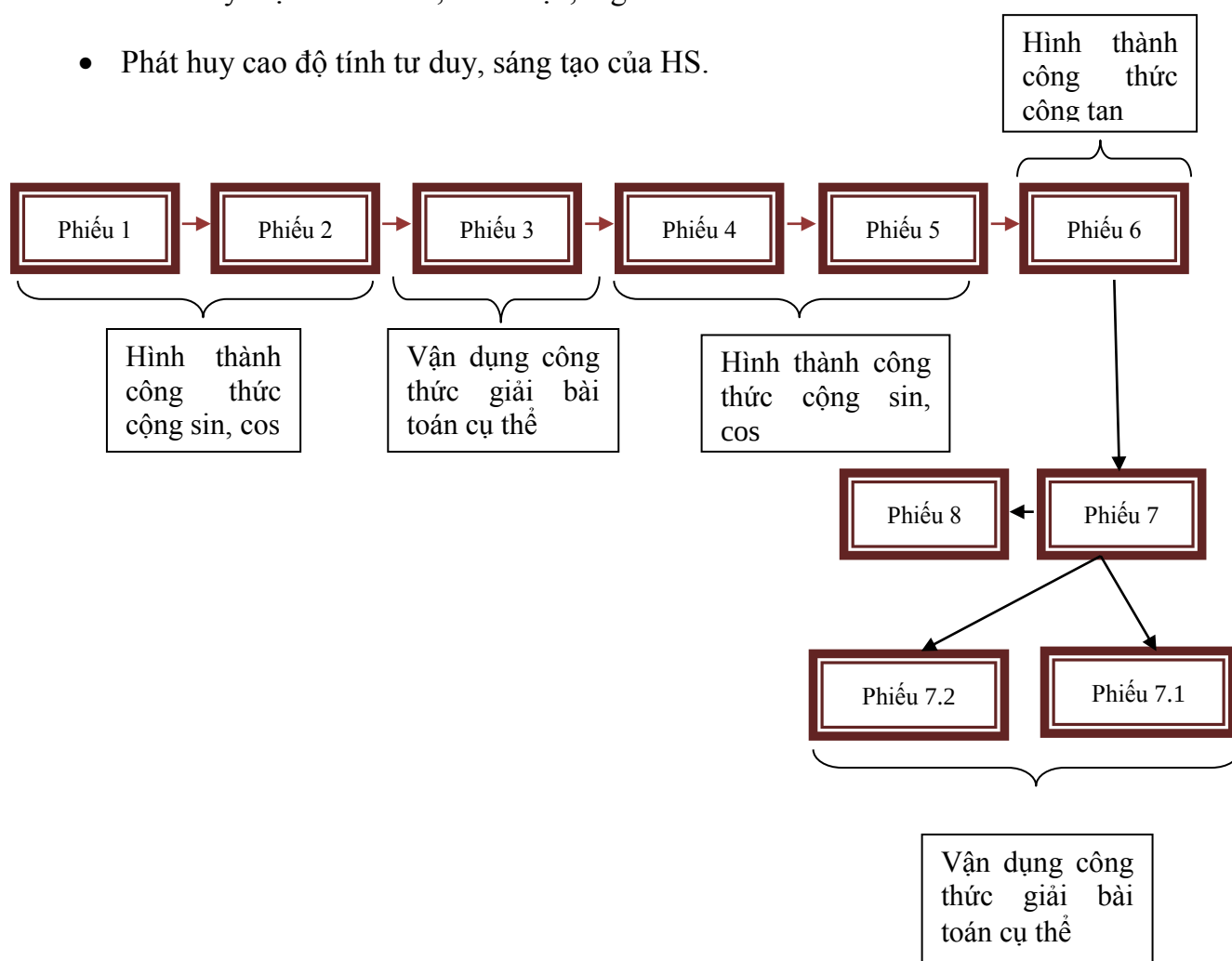
- Hiểu công thức tính sin, cosin, tang, cotang của tổng, hiệu hai góc.

Kỹ năng:

- Vận dụng được công thức tính sin, cos, tang, cotang của tổng, hiệu hai góc để giải các bài toán như tính giá trị lượng giác của một góc, rút gọn những biểu thức lượng giác và chứng minh một số đẳng thức.

Thái độ:

- Tính cẩn thận, chính xác, tự giác, tích cực, nghiêm túc trong học tập.
- Cách suy luận chính xác, khoa học, logic.
- Phát huy cao độ tính tư duy, sáng tạo của HS.



Hình 2.1 Sơ đồ các phiếu hình thành công thức cộng

Phiếu 1.

○ Dùng máy tính kiểm tra tính đúng sai của các đẳng thức sau:

a) $\sin 40^\circ + \sin 20^\circ = \sin 60^\circ$

b) $\sin 40^\circ \cos 20^\circ + \cos 40^\circ \sin 20^\circ = \sin 60^\circ$

c) $\cos 40^\circ + \cos 20^\circ = \cos 60^\circ$

d) $\cos 40^\circ \cos 20^\circ - \sin 20^\circ \sin 40^\circ = \cos 60^\circ$

◇ HS trả lời vào phiếu học tập trong 2 phút, sau đó xem đáp án ở phiếu 2.

Phiếu 2.

△ a) Sai

b) Đúng

c) Sai

d) Đúng

□ Từ kết quả trên cho thấy:

$$a) \sin 40^\circ + \sin 20^\circ \neq \sin(40^\circ + 20^\circ) \quad b) \sin 40^\circ \cos 20^\circ + \cos 40^\circ \sin 20^\circ = \sin(40^\circ + 20^\circ)$$

$$c) \cos 40^\circ + \cos 20^\circ \neq \cos(40^\circ + 20^\circ) \quad d) \cos 40^\circ \cos 20^\circ - \sin 20^\circ \sin 40^\circ = \cos(40^\circ + 20^\circ)$$

Trong trường hợp tổng quát, với a, b là hai góc bất kì, ta cũng có kết quả tương tự như trên:

$$a) \sin a + \sin b \neq \sin(a+b) \quad b) \sin a \cos b + \cos a \sin b = \sin(a+b)$$

$$c) \cos a + \cos b \neq \cos(a+b) \quad d) \cos a \cos b - \sin a \sin b = \cos(a+b)$$

Từ kết quả b, d đưa ra **công thức cộng**:

$$\sin(a+b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$$

$$\cos(a+b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$$

○ a) Sử dụng $75^\circ = 30^\circ + 45^\circ$, tính: $\sin 75^\circ$

b) Sử dụng $150^\circ = 60^\circ + 90^\circ$, tính: $\cos 150^\circ$

♦ HS làm việc trong 3 phút, sau đó xem đáp án ở phiếu 3.

Phiếu 3.

△

$$a) \sin 75^\circ = \sin(30^\circ + 45^\circ) = \sin 30^\circ \cos 45^\circ + \cos 30^\circ \sin 45^\circ = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{4} (1 + \sqrt{3})$$

$$b) \cos 150^\circ = \cos(60^\circ + 90^\circ) = \cos 60^\circ \cos 90^\circ - \sin 60^\circ \sin 90^\circ = \frac{1}{2} \cdot 0 - \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 1 = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

□ Ta có thể suy ra công thức $\sin(a-b)$ và $\cos(a-b)$ bằng cách thay $b = -b$

○ Áp dụng công thức đã học tính

$$a) \sin(a + (-b))$$

$$b) \cos(a + (-b))$$

♦ HS làm việc trong 2 phút, sau đó xem đáp án ở phiếu 4.

Phiếu 4.

$$\triangle a) \sin(a + (-b)) = \sin a \cos(-b) + \cos a \sin(-b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b$$

$$b) \cos(a + (-b)) = \cos a \cos(-b) - \sin a \sin(-b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$$

□ Từ đó suy ra:

$$\sin(a-b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b$$

$$\cos(a-b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$$

○ Tính: a) $\sin(30^\circ - 45^\circ)$

b) $\cos(60^\circ - 90^\circ)$

♦ HS làm việc trong 3 phút, sau đó xem đáp án ở phiếu 5.

Phiếu 5.

$$\triangle \quad a) \sin(30^\circ - 45^\circ) = \sin 30^\circ \cos 45^\circ - \cos 30^\circ \sin 45^\circ = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{4} (1 - \sqrt{3})$$

$$b) \cos(60^\circ - 90^\circ) = \cos 60^\circ \cos 90^\circ + \sin 60^\circ \sin 90^\circ = \frac{1}{2} \cdot 0 + \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 1 = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

□ Ta có thể suy ra công thức $\tan(a+b)$ và $\tan(a-b)$ bằng cách lấy

$$\tan(a+b) = \frac{\sin(a+b)}{\cos(a+b)} \quad \text{và} \quad \tan(a-b) = \frac{\sin(a-b)}{\cos(a-b)}$$

○ Áp dụng công thức đã học tính

$$a) \tan(a+b)$$

$$b) \tan(a-b)$$

♦ HS điền vào mẫu sau trong 4 phút

$$\begin{aligned} a) \tan(a+b) &= \frac{\sin(a+b)}{\cos(a+b)} = \frac{\sin a \cos b + \dots\dots\dots}{\dots\dots\dots - \sin a \sin b} \\ &= \frac{\frac{\sin a \cos b + \dots\dots\dots}{\cos a \cos b}}{\frac{\dots\dots\dots + \frac{\cos a \sin b}{\cos a \cos b}}{\cos a \cos b}} = \frac{\dots\dots\dots + \tan b}{1 - \tan a \tan b} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) \tan(a-b) &= \frac{\dots\dots\dots}{\cos(a-b)} = \frac{\dots\dots\dots - \cos a \sin b}{\cos a \cos b + \dots\dots\dots} \\ &= \frac{\frac{\sin a \cos b - \dots\dots\dots}{\cos a \cos b}}{\frac{\cos a \cos b}{\dots\dots\dots} + \frac{\sin a \sin b}{\cos a \cos b}} = \frac{\dots\dots\dots - \tan b}{1 + \dots\dots\dots} \end{aligned}$$

Sau đó xem đáp án ở phiếu 6.

Phiếu 6.

△

$$\begin{aligned} a) \tan(a+b) &= \frac{\sin(a+b)}{\cos(a+b)} = \frac{\sin a \cos b + \cos a \sin b}{\cos a \cos b - \sin a \sin b} \\ &= \frac{\frac{\sin a \cos b + \cos a \sin b}{\cos a \cos b}}{\frac{\cos a \cos b}{\cos a \cos b} - \frac{\sin a \sin b}{\cos a \cos b}} = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \tan b} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b) \tan(a-b) &= \frac{\sin(a-b)}{\cos(a-b)} = \frac{\sin a \cos b - \cos a \sin b}{\cos a \cos b + \sin a \sin b} \\
 &= \frac{\sin a \cos b - \cos a \sin b}{\cos a \cos b + \sin a \sin b} = \frac{\sin a \cos b}{\cos a \cos b + \sin a \sin b} - \frac{\cos a \sin b}{\cos a \cos b + \sin a \sin b} = \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \tan b}
 \end{aligned}$$

□ Ta có công thức cộng đối với tan:

$$\begin{aligned}
 \tan(a+b) &= \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \tan b} \\
 \tan(a-b) &= \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \tan b}
 \end{aligned}$$

○ Sử dụng $75^\circ = 30^\circ + 45^\circ$ tính

$$\tan 75^\circ$$

◇ HS làm việc trong 3 phút, sau đó xem đáp án ở phiếu 7.

Phiếu 7.

$$\triangle \quad \tan 75^\circ = \tan(30^\circ + 45^\circ) = \frac{\tan 30^\circ + \tan 45^\circ}{1 - \tan 30^\circ \tan 45^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{3} + 1}{1 - \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot 1} = \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} - 1}$$

○ Áp dụng công thức đã học tính

$$\tan 135^\circ$$

◇ HS làm việc trong 3 phút, sau đó trả lời các câu hỏi sau:

7.1 Đáp án là -1

7.2 Đáp án là không xác định

Nếu đáp án là -1 xem phiếu 7.1

Nếu đáp án là không xác định xem phiếu 7.2

Phiếu 7.1.

△ **Cách 1**

$$\tan 135^\circ = \tan(180^\circ - 45^\circ) = \tan(-45^\circ) = -\tan 45^\circ = -1$$

Cách 2:

$$\tan 135^\circ = \tan(180^\circ - 45^\circ) = \frac{\tan 180^\circ - \tan 45^\circ}{1 + \tan 180^\circ \tan 45^\circ} = \frac{0 - 1}{1 + 0} = -1$$

Cách 3

$$\begin{aligned}\tan 135^\circ &= \tan(60^\circ + (30^\circ + 45^\circ)) = \frac{\tan 60^\circ + \tan(30^\circ + 45^\circ)}{1 - \tan 60^\circ \tan(30^\circ + 45^\circ)} \\&= \frac{\sqrt{3} + \frac{\tan 30^\circ + \tan 45^\circ}{1 - \tan 30^\circ \tan 45^\circ}}{1 - \sqrt{3} \cdot \frac{\tan 30^\circ + \tan 45^\circ}{1 - \tan 30^\circ \tan 45^\circ}} = \frac{\sqrt{3} + \frac{\frac{1}{\sqrt{3}} + 1}{1 - \frac{1}{\sqrt{3}}}}{1 - \sqrt{3} \cdot \frac{\frac{1}{\sqrt{3}} + 1}{1 - \frac{1}{\sqrt{3}}}} = \frac{\sqrt{3} + \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} - 1}}{1 - \sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} - 1}} \\&= \frac{\sqrt{3}(\sqrt{3} - 1) + (\sqrt{3} + 1)}{(\sqrt{3} - 1) - \sqrt{3}(\sqrt{3} + 1)} = \frac{3 - \sqrt{3} + \sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} - 1 - 3 - \sqrt{3}} = -1\end{aligned}$$

Học sinh làm một trong ba cách đều đúng

♦ HS tham khảo và so sánh cách làm của 3 cách, chuyển qua phiếu 8.

Phiếu 7.2.

$$\triangle \quad \tan 135^\circ = \tan(90^\circ + 45^\circ) = \frac{\tan 90^\circ + \tan 45^\circ}{1 - \tan 90^\circ \tan 45^\circ}$$

□ Ta thấy $\tan 90^\circ$ không xác định. **Vì thế khi giải toán ta cần chú ý điều kiện xác định của biểu thức.**

○ Chọn lại cách giải.

♦ HS làm việc trong 3 phút, sau đó xem đáp án ở phiếu 7.

Phiếu 8.

□ Ta thấy khi giải một bài toán, khi chọn cách giải phù hợp sẽ cho ta một kết quả tốt với thời gian ngắn nhất.

CÔNG THỨC CỘNG (Phiếu số 2,4,6)

$\begin{aligned}\sin(a+b) &= \sin a \cos b + \cos a \sin b \\ \sin(a-b) &= \sin a \cos b - \cos a \sin b \\ \cos(a+b) &= \cos a \cos b - \sin a \sin b \\ \cos(a-b) &= \cos a \cos b + \sin a \sin b \\ \tan(a+b) &= \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \tan b} \\ \tan(a-b) &= \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \tan b}\end{aligned}$
--

♦ Kết thúc hoạt động.

* **Chú ý:** GV yêu cầu HS về nhà ghi lại bài học theo sườn sau:

I. Công thức cộng:

1. Công thức cộng:

HS ghi lại nội dung công thức ở mục □ trong các phiếu số 2, 4, 6.

2. Ví dụ:

HS làm lại các ví dụ ở mục Δ trong các phiếu số 3, 5, 7, 7.1 vào vở ghi.

Hoạt động 2: Công thức nhân đôi

- Chuẩn kiến thức – kỹ năng:

Kiến thức:

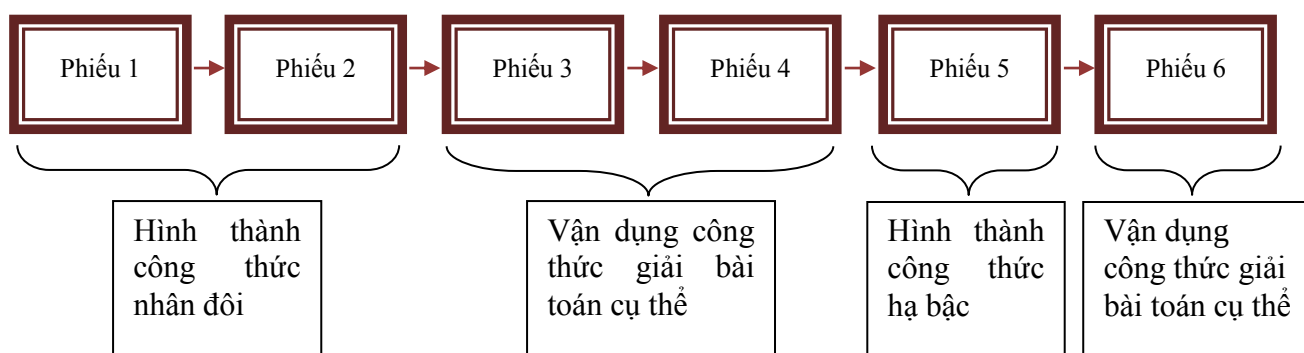
- Từ các công thức cộng suy ra công thức góc nhân đôi.

Kỹ năng:

- Vận dụng được công thức góc nhân đôi để giải các bài toán như tính giá trị lượng giác của một góc, rút gọn những biểu thức lượng giác và chứng minh một số đẳng thức.

Thái độ:

- Tính cẩn thận, chính xác, tự giác, tích cực, nghiêm túc trong học tập.
- Cách suy luận chính xác, khoa học, logic.
- Phát huy cao độ tính tư duy, sáng tạo của HS.



Hình 2.2 Sơ đồ các phiếu hình thành công thức nhân đôi, công thức hạ bậc

Phiếu 1.

○ Thay giá trị $b = a$ tính $\sin(a + b)$, $\cos(a + b)$, $\tan(a + b)$

◇ HS trả lời vào phiếu học tập trong 5 phút, sau đó xem đáp án ở phiếu 2.

Phiếu 2.

$$\sin(a + a) = \sin a \cos a + \cos a \sin a = 2 \sin a \cdot \cos a$$

$$\Delta \cos(a + a) = \cos a \cos a - \sin a \sin a = \cos^2 a - \sin^2 a \quad (1)$$

$$\tan(a + a) = \frac{\tan a + \tan a}{1 - \tan a \tan a} = \frac{2 \tan a}{1 - \tan^2 a}$$

□ * **Lưu ý:**

$$\sin^2 a + \cos^2 a = 1 \Leftrightarrow \sin^2 a = 1 - \cos^2 a \text{ thay vào (1) ta được:}$$

$$\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a = \cos^2 a - (1 - \cos^2 a) = 2 \cos^2 a - 1$$

$$\sin^2 a + \cos^2 a = 1 \Leftrightarrow \cos^2 a = 1 - \sin^2 a \text{ thay vào (1) ta được:}$$

$$\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a = (1 - \sin^2 a) - \sin^2 a = 1 - 2 \sin^2 a$$

* Từ kết quả trên ta có **CÔNG THỨC NHÂN ĐÔI**:

$\begin{aligned} \sin 2a &= 2 \sin a \cdot \cos a \\ \cos 2a &= \cos^2 a - \sin^2 a \\ &= 2 \cos^2 a - 1 = 1 - 2 \sin^2 a \\ \tan 2a &= \frac{2 \tan a}{1 - \tan^2 a} \end{aligned}$
--

○ Điền vào chỗ trống:

a) $\cos 6b = \cos^2 \dots - \sin^2 \dots$

b) $\sin b = 2 \sin \dots \cos \dots$

◇ HS làm việc trong 3 phút, sau đó xem đáp án ở phiếu 3.

Phiếu 3.

a) $\cos 6b = \cos^2 3b - \sin^2 3b$

△ b) $\sin b = 2 \sin \frac{b}{2} \cos \frac{b}{2}$

○ Cho $\sin \alpha = \frac{3}{5}, 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Tính $\sin 2\alpha, \cos 2\alpha, \tan 2\alpha$?

◇ HS làm việc trong 5 phút, sau đó xem đáp án ở phiếu 4.

Phiếu 4.

$$\Delta \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos \alpha = \pm \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \pm \sqrt{1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2} = \pm \frac{4}{5}$$

$$0 < \alpha < \frac{\pi}{2} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{4}{5}$$

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha = 2 \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{4}{5} = \frac{24}{25}$$

$$\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha = 1 - 2 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{7}{25}$$

$$\tan 2\alpha = \frac{\sin 2\alpha}{\cos 2\alpha} = \frac{24}{7}$$

○ Chứng minh:

$$a) \cos^2 a = \frac{1 + \cos 2a}{2}$$

$$b) \sin^2 a = \frac{1 - \cos 2a}{2}$$

$$c) \tan^2 a = \frac{1 - \cos 2a}{1 + \cos 2a}$$

◇ HS làm việc trong 5 phút, sau đó xem đáp án ở phiếu 5.

Phiếu 5.

△ Chứng minh:

$$a) \cos^2 a = \frac{1 + \cos 2a}{2}$$

$$\text{Ta có: } \cos 2a = 2 \cos^2 a - 1 \Leftrightarrow \cos^2 a = \frac{1 + \cos 2a}{2}$$

$$b) \sin^2 a = \frac{1 - \cos 2a}{2}$$

$$\text{Ta có: } \cos 2a = 1 - 2 \sin^2 a \Leftrightarrow \sin^2 a = \frac{1 - \cos 2a}{2}$$

$$c) \tan^2 a = \frac{1 - \cos 2a}{1 + \cos 2a}$$

$$\text{Ta có: } \tan^2 a = \frac{\sin^2 a}{\cos^2 a} = \frac{\frac{1 - \cos 2a}{2}}{\frac{1 + \cos 2a}{2}} = \frac{1 - \cos 2a}{1 + \cos 2a}$$

□ Từ chứng minh trên ta được **CÔNG THỨC HẠ BẬC**:

a) $\cos^2 a = \frac{1 + \cos 2a}{2}$
b) $\sin^2 a = \frac{1 - \cos 2a}{2}$
c) $\tan^2 a = \frac{1 - \cos 2a}{1 + \cos 2a}$

○ Áp dụng công thức hạ bậc, điền vào chỗ trống:

$$a) \cos^2 \frac{a}{2} = \frac{1 + \cos \dots}{2} \quad b) \sin^2 \dots = \frac{1 - \cos 3x}{2}$$

$$c) \tan^2 \dots = \frac{1 - \cos 6x}{1 + \cos \dots}$$

◇ HS làm việc trong 2 phút, sau đó xem đáp án ở phiếu 6.

Phiếu 6.

$$\Delta \quad \begin{array}{ll} a) \cos^2 \frac{a}{2} = \frac{1 + \cos a}{2} & b) \sin^2 \frac{3x}{2} = \frac{1 - \cos 3x}{2} \\ c) \tan^2 3x = \frac{1 - \cos 6x}{1 + \cos 6x} & \end{array}$$

◇ Kết thúc hoạt động

*** Lưu ý:**

GV yêu cầu HS về nhà ghi lại bài học theo sườn sau:

II. CÔNG THỨC NHÂN ĐÔI:

1. Công thức nhân đôi:

a) Công thức:

HS ghi lại nội dung công thức ở mục □ trong các phiếu số 2.

b) Ví dụ:

HS làm lại các ví dụ ở mục Δ trong các phiếu số 3, 4 vào vở ghi.

2. Công thức hạ bậc:

a) Công thức:

HS ghi lại nội dung công thức ở mục □ trong các phiếu số 5.

b) Ví dụ:

HS làm lại các ví dụ ở mục Δ trong các phiếu số 6 vào vở ghi.

Giáo viên củng cố và phát phiếu về nhà 4 phút

BÀI TẬP VỀ NHÀ

Hoạt động 3 : Công Thức biến tích thành tổng, tổng thành tích

- Chuẩn kiến thức – kỹ năng:

Kiến thức:

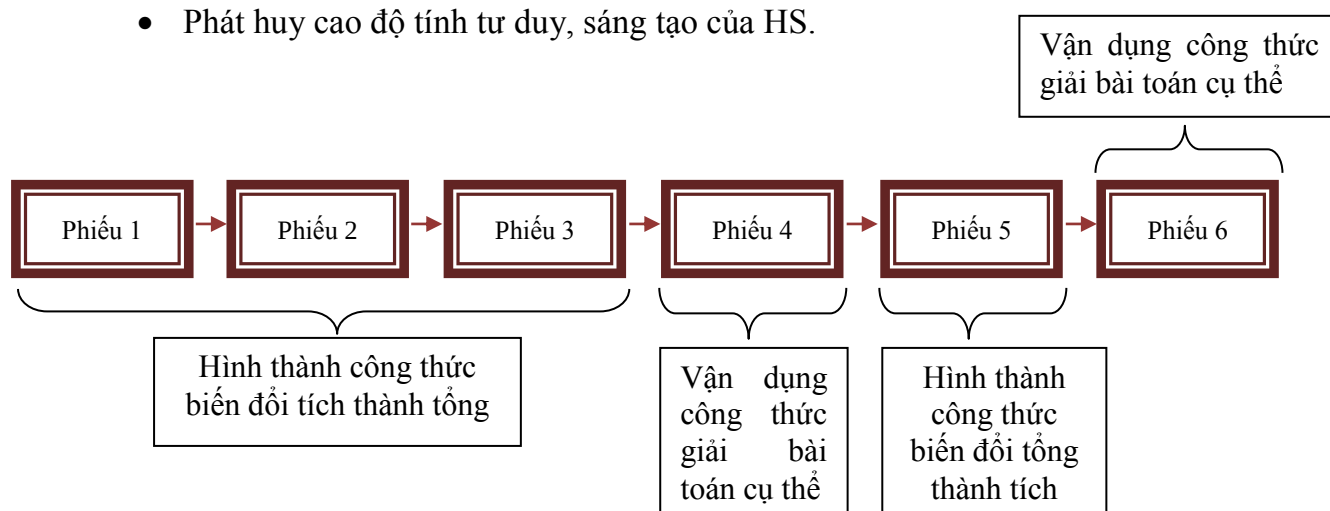
- Hiểu công thức biến đổi tích thành tổng và công thức biến đổi tổng thành tích.

Kỹ năng:

- Vận dụng được công thức biến đổi tích thành tổng, công thức biến đổi tổng thành tích để giải các bài toán cụ thể.

Thái độ:

- Phát huy cao độ tính tư duy, sáng tạo của HS.



Hình 2.3 Sơ đồ các phiếu hình thành công thức biến đổi tích thành tổng, tổng thành tích.

Phiếu 1.

○ Từ các công thức :

$$\cos(a-b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$$

$$\cos(a+b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$$

Cộng vế theo vế để suy ra:

$$\cos a \cos b = \frac{1}{2} [\cos(a-b) + \cos(a+b)]$$

◇ HS làm việc, sau đó xem đáp án ở phiếu 2.

Phiếu 2. $\triangle$

$$\begin{array}{r} \cos(a-b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b \\ + \\ \cos(a+b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b \\ \hline \cos(a-b) + \cos(a+b) = 2 \cos a \cos b \end{array}$$

Ta có : $\cos a \cos b = \frac{1}{2} [\cos(a-b) + \cos(a+b)]$

○ Chứng minh tương tự cho công thức:

$$1) \sin a \sin b = \frac{1}{2} [\cos(a-b) - \cos(a+b)]$$

$$2) \sin a \cos b = \frac{1}{2} [\sin(a-b) + \sin(a+b)]$$

♦ HS làm việc, sau đó xem đáp án ở phiếu 3.

Phiếu 3. $\triangle$

1)

$$\begin{array}{r} \cos(a-b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b \\ - \\ \cos(a+b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b \\ \hline \cos(a-b) - \cos(a+b) = 2 \sin a \sin b \end{array}$$

Ta có: $\sin a \sin b = \frac{1}{2} [\cos(a-b) - \cos(a+b)]$

2)

$$\begin{array}{r} \sin(a-b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b \\ + \\ \sin(a+b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b \\ \hline \sin(a-b) + \sin(a+b) = 2 \sin a \cos b \end{array}$$

Ta có: $\sin a \cos b = \frac{1}{2} [\sin(a-b) + \sin(a+b)]$

□ Từ những kết quả trên, ta có **CÔNG THỨC BIẾN ĐỔI TÍCH THÀNH TỔNG**:

$\cos a \cos b = \frac{1}{2} [\cos(a-b) + \cos(a+b)]$ $\sin a \sin b = \frac{1}{2} [\cos(a-b) - \cos(a+b)]$ $\sin a \cos b = \frac{1}{2} [\sin(a-b) + \sin(a+b)]$

○ Tính : a) $A = \cos 75^\circ \cdot \cos 15^\circ$

b) $B = \sin 75^\circ \cdot \sin 15^\circ$

c) $C = \sin \frac{5\pi}{12} \cos \frac{7\pi}{12}$

♦ HS làm việc, sau đó xem đáp án ở phiếu 4.

Phiếu 4.

a) $A = \cos 75^\circ \cdot \cos 15^\circ$

$$\begin{aligned} \triangle &= \frac{1}{2} [\cos(75^\circ - 15^\circ) + \cos(75^\circ + 15^\circ)] \\ &= \frac{1}{2} [\cos 60^\circ + \cos 90^\circ] = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{2} + 0\right) = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

b) $B = \sin 75^\circ \cdot \sin 15^\circ$

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} [\cos(75^\circ - 15^\circ) - \cos(75^\circ + 15^\circ)] \\ &= \frac{1}{2} [\cos 60^\circ - \cos 90^\circ] = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{2} - 0\right) = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

c) $C = \sin \frac{7\pi}{12} \cos \frac{5\pi}{12}$

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \left[\sin \left(\frac{7\pi}{12} - \frac{5\pi}{12} \right) + \sin \left(\frac{7\pi}{12} + \frac{5\pi}{12} \right) \right] \\ &= \frac{1}{2} \left(\sin \frac{\pi}{6} + \sin \pi \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + 0 \right) = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

□ Bằng cách đặt $u = a - b$ (1) và $v = a + b$ (2)

Từ (1) và (2), ta cộng (trừ) vế theo vế:

$$\begin{array}{lcl} \begin{array}{l} u = a - b \\ + \\ v = a + b \\ \hline u + v = 2a \end{array} & ; & \begin{array}{l} u = a - b \\ - \\ v = a + b \\ \hline u - v = -2b \end{array} \\ \Rightarrow a = \frac{u + v}{2} & & \Rightarrow b = -\frac{u - v}{2} \end{array}$$

Ta biến đổi $\cos u + \cos v$, $\sin u + \sin v$ thành tích.

○ Hãy chứng minh:

$$\cos u + \cos v = 2 \cos \frac{u+v}{2} \cos \frac{u-v}{2}$$

$$\cos u - \cos v = -2 \sin \frac{u+v}{2} \sin \frac{u-v}{2}$$

$$\sin u + \sin v = 2 \sin \frac{u+v}{2} \cos \frac{u-v}{2}$$

$$\sin u - \sin v = 2 \cos \frac{u+v}{2} \sin \frac{u-v}{2}$$

♦ HS làm việc, sau đó xem đáp án ở phiếu 5.

Phiếu 5.

△ 1) Thay $u = a - b, v = a + b, a = \frac{u+v}{2}, b = -\frac{u-v}{2}$

vào công thức $\cos a \cos b = \frac{1}{2} [\cos(a-b) + \cos(a+b)]$ ta được

$$\cos \frac{u+v}{2} \cos \left(-\frac{u-v}{2} \right) = \frac{1}{2} (\cos u + \cos v)$$

$$\Leftrightarrow \cos u + \cos v = 2 \cos \frac{u+v}{2} \cos \frac{u-v}{2}$$

2) Thay $u = a - b, v = a + b, a = \frac{u+v}{2}, b = -\frac{u-v}{2}$

vào công thức $\sin a \sin b = \frac{1}{2} [\cos(a-b) - \cos(a+b)]$ ta được

$$\sin \frac{u+v}{2} \sin \left(-\frac{u-v}{2} \right) = \frac{1}{2} (\cos u - \cos v)$$

$$\Leftrightarrow \cos u - \cos v = -2 \sin \frac{u+v}{2} \sin \frac{u-v}{2}$$

3) Thay $u = a - b, v = a + b, a = \frac{u+v}{2}, b = -\frac{u-v}{2}$

vào công thức $\sin a \cos b = \frac{1}{2} [\sin(a-b) + \sin(a+b)]$ ta được

$$\sin \frac{u+v}{2} \cos \left(-\frac{u-v}{2} \right) = \frac{1}{2} (\sin u + \sin v)$$

$$\Leftrightarrow \sin u + \sin v = 2 \sin \frac{u+v}{2} \cos \frac{u-v}{2}$$

4) Từ công thức $\sin a \cos b = \frac{1}{2}[\sin(a-b) + \sin(a+b)]$ ta có:

$$\sin b \cos a = \frac{1}{2}[\sin(b-a) + \sin(b+a)] \Leftrightarrow \sin b \cos a = -\frac{1}{2}[\sin(a-b) - \sin(a+b)] (*)$$

Thay $u = a-b, v = a+b, a = \frac{u+v}{2}, b = -\frac{u-v}{2}$ vào công thức (*) ta có:

$$\begin{aligned} \sin\left(-\frac{u-v}{2}\right) \cos \frac{u+v}{2} &= -\frac{1}{2}(\sin u - \sin v) \\ \Leftrightarrow -\sin \frac{u-v}{2} \cos \frac{u+v}{2} &= -\frac{1}{2}(\sin u - \sin v) \\ \Leftrightarrow \sin \frac{u-v}{2} \cos \frac{u+v}{2} &= \frac{1}{2}(\sin u - \sin v) \\ \Leftrightarrow \sin u - \sin v &= 2 \cos \frac{u+v}{2} \sin \frac{u-v}{2} \end{aligned}$$

□ Từ kết quả trên ta có **CÔNG THỨC BIẾN ĐỔI TỔNG THÀNH TÍCH**:

$\cos u + \cos v = 2 \cos \frac{u+v}{2} \cos \frac{u-v}{2}$
$\cos u - \cos v = -2 \sin \frac{u+v}{2} \sin \frac{u-v}{2}$
$\sin u + \sin v = 2 \sin \frac{u+v}{2} \cos \frac{u-v}{2}$
$\sin u - \sin v = 2 \cos \frac{u+v}{2} \sin \frac{u-v}{2}$

○ Tính : $A = \cos \frac{\pi}{9} - \cos \frac{4\pi}{9} + \cos \frac{7\pi}{9}$

♦ HS làm việc, sau đó xem đáp án ở phiếu 6.

Phiếu 6.

$$\begin{aligned} \Delta \quad A &= \cos \frac{\pi}{9} - \cos \frac{4\pi}{9} + \cos \frac{7\pi}{9} \\ &= \left(\cos \frac{\pi}{9} + \cos \frac{7\pi}{9} \right) - \cos \frac{4\pi}{9} \\ &= 2 \cos \frac{\frac{\pi}{9} + \frac{7\pi}{9}}{2} \cos \frac{\frac{\pi}{9} - \frac{7\pi}{9}}{2} - \cos \frac{4\pi}{9} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= 2 \cos \frac{4\pi}{9} \cos \left(-\frac{\pi}{3} \right) - \cos \frac{4\pi}{9} \\
&= 2 \cos \frac{4\pi}{9} \cos \frac{\pi}{3} - \cos \frac{4\pi}{9} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \cos \frac{4\pi}{9} - \cos \frac{4\pi}{9} = 0
\end{aligned}$$

◊ Kết thúc hoạt động.

Hoạt động 4: Bài tập

Phiếu 1.

○ Sử dụng $-\frac{\pi}{12} = \frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{3}$ tính $\cos(-\frac{\pi}{12})$

◊ HS làm việc, sau đó xem đáp án ở phiếu 2.

Phiếu 2.

$$\begin{aligned}
&\cos(-\frac{\pi}{12}) = \cos(\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{3}) \\
\Delta \quad &= \cos \frac{\pi}{4} \cos \frac{\pi}{3} - \sin \frac{\pi}{4} \sin \frac{\pi}{3} \\
&= \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{4} (1 - \sqrt{3})
\end{aligned}$$

○ Tính $\cos^2 15^\circ - \sin^2 15^\circ$

◊ HS làm việc, sau đó xem đáp án ở phiếu 3.

Phiếu 3.

$$\Delta \quad \cos^2 15^\circ - \sin^2 15^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

○ Chứng minh:

$$(\sin a + \cos a)^2 = 1 + \sin 2a$$

◊ HS làm việc, sau đó xem đáp án ở phiếu 4.

Phiếu 4.

△

$$\begin{aligned}
VT &= (\sin a + \cos a)^2 = \sin^2 a + 2 \sin a \cos a + \cos^2 a \\
&= (\sin^2 a + \cos^2 a) + 2 \sin a \cos a = 1 + \sin 2a = VP(dpcm)
\end{aligned}$$

○ Tính: $A = \sin 45^\circ \cos 15^\circ$

◊ HS làm việc, sau đó xem đáp án ở phiếu 5

Phiếu 5.

$$A = \sin 45^\circ \cos 15^\circ$$

$$\begin{aligned}\Delta \quad &= \frac{1}{2} \left[\sin(45^\circ - 15^\circ) + \sin(45^\circ + 15^\circ) \right] \\ &= \frac{1}{2} \left[\sin 30^\circ + \sin 60^\circ \right] = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \right) = \frac{1}{4} (1 + \sqrt{3})\end{aligned}$$

○ Chứng minh rằng:

$$A = \frac{\sin x + \sin 4x + \sin 7x}{\cos x + \cos 4x + \cos 7x} = \tan 4x$$

♦ HS làm việc, sau đó xem đáp án ở phiếu 6.

Phiếu 6.

$$\begin{aligned}\Delta \quad A &= \frac{\sin x + \sin 4x + \sin 7x}{\cos x + \cos 4x + \cos 7x} \\ &= \frac{(\sin x + \sin 7x) + \sin 4x}{(\cos x + \cos 7x) + \cos 4x} \\ &= \frac{2(\sin 4x \cos 3x) + \sin 4x}{2(\cos 4x \cos 3x) + \cos 4x} \\ &= \frac{\sin 4x(2 \cos 3x + 1)}{\cos 4x(2 \cos 3x + 1)} = \tan 4x.\end{aligned}$$

○ Sử dụng công thức nhân đôi, tính:

$$A = \cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 80^\circ$$

♦ HS làm việc, sau đó xem đáp án ở phiếu 7.

Phiếu 7.

$$\begin{aligned}A \sin 20^\circ &= \sin 20^\circ \cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 80^\circ \\ \Leftrightarrow A \sin 20^\circ &= \frac{1}{2} \sin 40^\circ \cos 40^\circ \cos 80^\circ \\ \Delta \quad \Leftrightarrow A \sin 20^\circ &= \frac{1}{4} \sin 80^\circ \cos 80^\circ = \frac{1}{8} \sin 160^\circ = \frac{1}{8} \sin 20^\circ \\ \Leftrightarrow A &= \frac{1}{8}\end{aligned}$$

○ Tính:

$$\cos \left(\alpha + \frac{\pi}{3} \right) \text{ biết } \sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}} \quad \left(0 < \alpha < \frac{\pi}{2} \right)$$

♦ HS làm việc, sau đó xem đáp án ở phiếu 8.

Phiếu 8.

$$\Delta \quad \sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}} \quad \left(0 < \alpha < \frac{\pi}{2} \right)$$

$$\text{Ta có : } \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \pm \sqrt{\frac{2}{3}}$$

$$\text{Mà } 0 < \alpha < \frac{\pi}{2} \Rightarrow \cos \alpha = \sqrt{\frac{2}{3}}$$

$$\text{Suy ra: } \cos \left(\alpha + \frac{\pi}{3} \right) = \cos \alpha \cos \frac{\pi}{3} - \sin \alpha \sin \frac{\pi}{3} = \sqrt{\frac{2}{3}} \cdot \frac{1}{2} - \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{\sqrt{6}} - \frac{1}{2}$$

○ Rút gọn các biểu thức

$$\sin(a+b) + \sin\left(\frac{\pi}{2} - a\right) \sin(-b)$$

◇ HS làm việc, sau đó xem đáp án ở phiếu 9.

Phiếu 9.

$$\sin(a+b) + \sin\left(\frac{\pi}{2} - a\right) \sin(-b)$$

$$\Delta \quad = \sin a \cos b + \cos a \sin b + \cos a(-\sin b)$$

$$= \sin a \cos b + \cos a \sin b - \cos a \sin b$$

$$= \sin a \cos b$$

◇ Kết thúc hoạt động.

*** Lưu ý:**

GV yêu cầu HS ghi lại bài học theo sườn sau:

III. CÔNG THỨC BIẾN ĐỔI TÍCH THÀNH TỔNG, TỔNG THÀNH TÍCH :

1. Công thức biến đổi tích thành tổng:

a) Công thức:

HS ghi lại nội dung công thức ở mục □ trong phiếu số 3 (Hoạt động 3).

b) Ví dụ:

HS làm lại các ví dụ ở mục Δ trong phiếu số 4 vào vở ghi (Hoạt động 3).

2. Công thức biến đổi tổng thành tích:

a) Công thức:

HS ghi lại nội dung công thức ở mục □ trong phiếu số 5 (Hoạt động 3).

b) Ví dụ:

HS làm lại các ví dụ ở mục Δ trong các phiếu số 6 (Hoạt động 3) vào vở ghi.

3. Bài tập vận dụng:

HS làm lại các ví dụ ở mục Δ trong các phiếu số 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (Hoạt động 4) vào vở ghi.

Tiết 2: Luyện tập về “Công thức lượng giác”

Kiến thức:

- Từ các công thức cộng suy ra công thức góc nhân đôi.
- Hiểu công thức biến đổi tích thành tổng và công thức biến đổi tổng thành tích.

Kỹ năng:

- Vận dụng được công thức tính sin, cos, tang, cotang của tổng, hiệu hai góc, công thức nhân đôi, công thức biến đổi tích thành tổng, công thức biến đổi tổng thành tích để giải các bài toán cụ thể.

Thái độ:

- Phát huy cao độ tính tư duy, sáng tạo của HS.

Phiếu 1.

○ Tính: $\cos 225^\circ$

◇ HS làm việc trong 3 phút, sau đó xem đáp án ở phiếu 2.

Phiếu 2.

Δ

$$\begin{aligned}\cos 225^\circ &= \cos(180^\circ + 45^\circ) \\ &= \cos 180^\circ \cos 45^\circ - \sin 180^\circ \sin 45^\circ \\ &= (-1) \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} - 0 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = -\frac{\sqrt{2}}{2}\end{aligned}$$

○ Áp dụng công thức cộng, chứng minh rằng:

$$\sin(\pi + \alpha) = -\sin \alpha$$

◇ HS làm việc trong 3 phút, sau đó xem đáp án ở phiếu 3.

Phiếu 3. Δ

$$\begin{aligned}
VT &= \sin(\pi + \alpha) \\
&= \sin \pi \cdot \cos \alpha + \cos \pi \sin \alpha \\
&= 0 \cos \alpha - 1 \cdot \sin \alpha \\
&= -\sin \alpha = VP \text{ (dpcm)}
\end{aligned}$$

○ Tính: $\sin \frac{\pi}{8} \cdot \cos \frac{\pi}{8}$

♦ HS làm việc trong 3 phút, sau đó xem đáp án ở phiếu 4.

Phiếu 4.

$$\Delta \quad \sin \frac{\pi}{8} \cdot \cos \frac{\pi}{8} = \frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{4} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

Hoặc

$$\sin \frac{\pi}{8} \cdot \cos \frac{\pi}{8} = \frac{1}{2} \left[\sin \left(\frac{\pi}{8} - \frac{\pi}{8} \right) + \sin \left(\frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{8} \right) \right] = \frac{1}{2} \left(\sin 0 + \sin \frac{\pi}{4} \right) = \frac{1}{2} \left(0 + \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

○ Rút gọn biểu thức:

$$A = \frac{2 \sin 2\alpha - \sin 4\alpha}{2 \sin 2\alpha + \sin 4\alpha}$$

♦ HS làm việc trong 5 phút, sau đó xem đáp án ở phiếu 5.

Phiếu 5. Δ

$$\begin{aligned}
A &= \frac{2 \sin 2\alpha - \sin 4\alpha}{2 \sin 2\alpha + \sin 4\alpha} = \frac{2 \sin 2\alpha - 2 \sin 2\alpha \cos 2\alpha}{2 \sin 2\alpha + 2 \sin 2\alpha \cos 2\alpha} \\
&= \frac{2 \sin 2\alpha (1 - \cos 2\alpha)}{2 \sin 2\alpha (1 + \cos 2\alpha)} = \tan^2 \alpha
\end{aligned}$$

○ Tính:

$$\tan \left(\alpha - \frac{\pi}{4} \right) \text{ biết } \cos \alpha = -\frac{1}{3} \text{ và } \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$$

♦ HS làm việc trong 5 phút, sau đó xem đáp án ở phiếu 6.

Phiếu 6.

$$\Delta \quad \cos \alpha = -\frac{1}{3} \quad \left(\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi \right)$$

$$\text{Ta có : } \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\Rightarrow \sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9} \Rightarrow \sin \alpha = \pm \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\text{Mà } \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi \Rightarrow \sin \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\text{Do đó } \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = -2\sqrt{2}$$

Suy ra:

$$\tan\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\tan \alpha - \tan \frac{\pi}{4}}{1 + \tan \alpha \tan \frac{\pi}{4}} = \frac{-2\sqrt{2} - 1}{1 + (-2\sqrt{2}) \cdot 1} = \frac{-2\sqrt{2} - 1}{1 - 2\sqrt{2}} = \frac{1 + 2\sqrt{2}}{2\sqrt{2} - 1} = \frac{(1 + 2\sqrt{2})^2}{7} = \frac{9 + 4\sqrt{2}}{7}$$

○ Tính:

$$\cos\left(\frac{\pi}{4} + a\right)\cos\left(\frac{\pi}{4} - a\right) + \frac{1}{2}\sin^2 a$$

♦ HS làm việc trong 4 phút, sau đó xem đáp án ở phiếu 7.

Phiếu 7.

$$\begin{aligned} \Delta \quad & \cos\left(\frac{\pi}{4} + a\right)\cos\left(\frac{\pi}{4} - a\right) + \frac{1}{2}\sin^2 a \\ &= \left(\cos \frac{\pi}{4} \cos a - \sin \frac{\pi}{4} \sin a\right)\left(\cos \frac{\pi}{4} \cos a + \sin \frac{\pi}{4} \sin a\right) + \frac{1}{2}\sin^2 a \\ &= \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \cos a - \frac{\sqrt{2}}{2} \sin a\right)\left(\frac{\sqrt{2}}{2} \cos a + \frac{\sqrt{2}}{2} \sin a\right) + \frac{1}{2}\sin^2 a \\ &= \frac{1}{2}(\cos^2 a - \sin^2 a) + \frac{1}{2}\sin^2 a = \frac{1}{2}\cos^2 a \end{aligned}$$

Hoặc

$$\begin{aligned} & \cos\left(\frac{\pi}{4} + a\right)\cos\left(\frac{\pi}{4} - a\right) + \frac{1}{2}\sin^2 a \\ &= \frac{1}{2}\left[\cos\left(\frac{\pi}{4} + a - \frac{\pi}{4} + a\right) + \cos\left(\frac{\pi}{4} + a + \frac{\pi}{4} - a\right)\right] + \frac{1}{2}\sin^2 a \\ &= \frac{1}{2}\cos 2a + \cos \frac{\pi}{2} + \frac{1}{2}\sin^2 a = \frac{1}{2}(1 - 2\sin^2 a) + \frac{1}{2}\sin^2 a = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}\sin^2 a = \frac{1}{2}\cos^2 a \end{aligned}$$

○ Tính:

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - a\right)\sin\left(\frac{\pi}{2} - b\right) - \sin(a - b)$$

♦ HS làm việc trong 4 phút, sau đó xem đáp án ở phiếu 8.

Phiếu 8.

$$\begin{aligned} & \cos\left(\frac{\pi}{2} - a\right) \sin\left(\frac{\pi}{2} - b\right) - \sin(a - b) = \sin a \cos b - (\sin a \cos b - \cos a \sin b) \\ \triangle & = \sin a \cos b - \sin a \cos b + \cos a \sin b = \cos a \sin b \\ & \text{(vì } \cos\left(\frac{\pi}{2} - a\right) = \sin a; \sin\left(\frac{\pi}{2} - b\right) = \cos b) \end{aligned}$$

Hoặc

$$\begin{aligned} & \cos\left(\frac{\pi}{2} - a\right) \sin\left(\frac{\pi}{2} - b\right) - \sin(a - b) \\ & = \left(\cos \frac{\pi}{2} \cos a + \sin \frac{\pi}{2} \sin a\right) \left(\sin \frac{\pi}{2} \cos b - \cos \frac{\pi}{2} \sin b\right) - \sin(a - b) \\ & = (0 \cdot \cos a + 1 \cdot \sin a)(1 \cdot \cos b - 0 \cdot \sin b) - \sin(a - b) \\ & = \sin a \cos b - (\sin a \cos b - \cos a \sin b) = \sin a \cos b - \sin a \cos b + \cos a \sin b = \cos a \sin b \end{aligned}$$

○ Chứng minh đẳng thức

$$\frac{\cos(a - b)}{\cos(a + b)} = \frac{\cot a \cot b + 1}{\cot a \cot b - 1}$$

◇ HS làm việc trong 5 phút, sau đó xem đáp án ở phiếu 9.

Phiếu 9.

$$\triangle \quad \frac{\cos(a - b)}{\cos(a + b)} = \frac{\cot a \cot b + 1}{\cot a \cot b - 1}$$

Cách 1:

$$\begin{aligned} VT &= \frac{\cos(a - b)}{\cos(a + b)} = \frac{\cos a \cos b + \sin a \sin b}{\cos a \cos b - \sin a \sin b} \\ &= \frac{\frac{\cos a \cos b + \sin a \sin b}{\sin a \sin b}}{\frac{\cos a \cos b - \sin a \sin b}{\sin a \sin b}} = \frac{\frac{\cos a \cos b}{\sin a \sin b} + 1}{\frac{\cos a \cos b}{\sin a \sin b} - 1} \\ &= \frac{\cot a \cot b + 1}{\cot a \cot b - 1} = VP \end{aligned}$$

Cách 2:

$$\begin{aligned} VP &= \frac{\cot a \cot b + 1}{\cot a \cot b - 1} = \frac{\frac{\cos a \cos b}{\sin a \sin b} + 1}{\frac{\cos a \cos b}{\sin a \sin b} - 1} = \frac{\frac{\cos a \cos b + \sin a \sin b}{\sin a \sin b}}{\frac{\cos a \cos b - \sin a \sin b}{\sin a \sin b}} \\ &= \frac{\cos a \cos b + \sin a \sin b}{\cos a \cos b - \sin a \sin b} = \frac{\cos(a - b)}{\cos(a + b)} = VT \end{aligned}$$

Học sinh có thể làm một trong hai cách○ Chứng minh đẳng thức: $\sin(a + b)\sin(a - b) = \sin^2 a - \sin^2 b$

♦ HS làm việc trong 3 phút, sau đó xem đáp án ở phiếu 10.

Phiếu 10.

$$\triangle \quad \sin(a+b)\sin(a-b) = \sin^2 a - \sin^2 b$$

Cách 1:

$$\begin{aligned} VT &= \sin(a+b)\sin(a-b) \\ &= (\sin a \cos b + \cos a \sin b)(\sin a \cos b - \cos a \sin b) \\ &= \sin^2 a \cos^2 b - \cos^2 a \sin^2 b \\ &= \sin^2 a(1 - \sin^2 b) - (1 - \sin^2 a)\sin^2 b \\ &= \sin^2 a - \sin^2 a \sin^2 b - \sin^2 b + \sin^2 a \sin^2 b \\ &= \sin^2 a - \sin^2 b = VP \end{aligned}$$

Cách 2:

$$\begin{aligned} VP &= \frac{\cot a \cot b + 1}{\cot a \cot b - 1} = \frac{\frac{\cos a \cos b}{\sin a \sin b} + 1}{\frac{\cos a \cos b}{\sin a \sin b} - 1} = \frac{\cos a \cos b + \sin a \sin b}{\cos a \cos b - \sin a \sin b} \\ &= \frac{\cos a \cos b + \sin a \sin b}{\cos a \cos b - \sin a \sin b} = \frac{\cos(a-b)}{\cos(a+b)} = VT \end{aligned}$$

Học sinh có thể làm một trong hai cách

○ **Tính** $\sin 2a$, $\cos 2a$, $\tan 2a$, **biết:** $\sin a = -0,6$ và $\pi < a < \frac{3\pi}{2}$.

♦ HS làm việc trong 7 phút, sau đó xem đáp án ở phiếu 11.

Phiếu 11.

$$\triangle \quad \sin a = -0,6 \quad \text{và} \quad \pi < a < \frac{3\pi}{2}.$$

$$\text{Ta có: } \sin^2 a + \cos^2 a = 1 \Rightarrow \cos^2 a = 1 - \sin^2 a = 1 - (-0,6)^2 = 0,64 \Rightarrow \cos a = \pm 0,8$$

$$\text{Mà } \pi < a < \frac{3\pi}{2} \Rightarrow \cos a = -0,8$$

Suy ra:

$$\sin 2a = 2\sin a \cos a = 2 \cdot (-0,6) \cdot (-0,8) = 0,96$$

$$\cos 2a = 2\cos^2 a - 1 = 2 \cdot (-0,8)^2 - 1 = 0,28$$

Hoặc

$$(\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a = (-0,8)^2 - (-0,6)^2 = 0,64 - 0,36 = 0,28$$

$$\cos 2a = 1 - 2\sin^2 a = 1 - 2 \cdot (-0,6)^2 = 1 - 0,72 = 0,28)$$

$$\tan 2a = \frac{\sin 2a}{\cos 2a} = \frac{0,96}{0,28} = \frac{24}{7}$$

Hoặc

$$(\tan a = \frac{\sin a}{\cos a} = \frac{-0,6}{-0,8} = \frac{3}{4}$$

$$\tan 2a = \frac{2 \tan a}{1 - \tan^2 a} = \frac{2 \cdot \frac{3}{4}}{1 - \left(\frac{3}{4}\right)^2} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{7}{16}} = \frac{24}{7}$$

Học sinh có thể làm một trong hai cách

◇ Kết thúc hoạt động.

Giáo viên củng cố và phát phiếu về nhà 3 phút

***Lưu ý:**

HS làm lại các ví dụ ở mục Δ trong các phiếu số 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 vào vở ghi.

BÀI TẬP VỀ NHÀ

Phiếu 1.

○ Khẳng định nào đúng trong các khẳng định sau:

Với mọi a, b ; khi các biểu thức có nghĩa, ta có

a) $\cos(a + b) = \cos a + \cos b$

b) $\sin(a - b) = \sin a - \sin b$

c) $\sin(a + b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$

d) $\cos(a - b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$

e) $\frac{\sin 4a}{\cos 2a} = \tan 2a$

g) $\sin^2 a = \sin 2a$

◇ HS làm việc, sau đó xem đáp án ở phiếu 2.

Phiếu 2.

Δ Đáp án

a) Sai b) Sai c) Đúng

d) Sai e) Sai g) Sai

○ Biết: $\sin a = -\frac{12}{13}$ và $\pi < a < \frac{3\pi}{2}$. Tính $\tan\left(\frac{\pi}{3} - a\right)$

◇ HS làm việc, sau đó xem đáp án ở phiếu 3.

Phiếu 3.

Δ Ta có : $\sin^2 a + \cos^2 a = 1$

$$\Rightarrow \cos^2 a = 1 - \sin^2 a = 1 - \left(-\frac{12}{13}\right)^2 = \frac{25}{169}$$

$$\Rightarrow \cos a = \pm \frac{5}{13}$$

$$\text{Mà } \pi < a < \frac{3\pi}{2} \Rightarrow \cos a = -\frac{5}{13}$$

Khi đó

$$\tan a = \frac{\sin a}{\cos a} = \frac{-\frac{12}{13}}{-\frac{5}{13}} = \frac{12}{5}$$

Vậy

$$\tan\left(\frac{\pi}{3} - a\right) = \frac{\tan \frac{\pi}{3} - \tan a}{1 + \tan \frac{\pi}{3} \tan a} = \frac{\sqrt{3} - \frac{12}{5}}{1 + \sqrt{3} \frac{12}{5}} = \frac{\sqrt{3} - \frac{12}{5}}{1 + \sqrt{3} \frac{12}{5}} = \frac{5\sqrt{3} - 12}{5 + 12\sqrt{3}}$$

○ Chứng minh rằng:

$$\tan\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) = \frac{1 + \tan \alpha}{1 - \tan \alpha} \quad (\alpha \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, \alpha \neq \frac{\pi}{4} + k\pi)$$

◇ HS làm việc, sau đó xem đáp án ở phiếu 4.

Phiếu 4.

$$\Delta VT = \tan\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) = \frac{\tan \frac{\pi}{4} + \tan \alpha}{1 - \tan \frac{\pi}{4} \tan \alpha} = \frac{1 + \tan \alpha}{1 - \tan \alpha} = VP \quad (\alpha \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, \alpha \neq \frac{\pi}{4} + k\pi)$$

○ Chứng minh rằng:

$$\sin 6^\circ \sin 42^\circ \sin 66^\circ \sin 78^\circ = \frac{1}{16} \quad (\text{Hướng dẫn: nhân 2 vế } \cos 6^\circ)$$

◇ HS làm việc, sau đó xem đáp án ở phiếu 5.

Phiếu 5.

△ Nhân 2 vế với $\cos 6^\circ$ ta được:

$$\sin 6^\circ \sin 42^\circ \sin 66^\circ \sin 78^\circ \cos 6^\circ = \frac{1}{16} \cos 6^\circ$$

$$VT = \sin 6^\circ \sin 42^\circ \sin 66^\circ \sin 78^\circ \cos 6^\circ = \frac{1}{2} \sin 12^\circ \sin 78^\circ \sin 42^\circ \sin 66^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \sin 12^\circ \cos 12^\circ \sin 42^\circ \sin 66^\circ = \frac{1}{4} \sin 24^\circ \sin 66^\circ \sin 42^\circ$$

$$= \frac{1}{4} \sin 24^\circ \cos 24^\circ \sin 42^\circ = \frac{1}{8} \sin 48^\circ \sin 42^\circ$$

$$= \frac{1}{8} \sin 48^\circ \cos 48^\circ = \frac{1}{16} \sin 96^\circ = \frac{1}{16} \cos 6^\circ = VP$$

Vậy: $\sin 6^\circ \sin 42^\circ \sin 66^\circ \sin 78^\circ = \frac{1}{16}$

○ **Tính** $\sin 2a$, $\cos 2a$, $\tan 2a$, **biết:**

$$\cos a = -\frac{5}{13} \quad \text{và} \quad \frac{\pi}{2} < a < \pi.$$

◇ HS làm việc, sau đó xem đáp án ở phiếu 6.

Phiếu 6.

△ $\cos a = -\frac{5}{13} \quad \text{và} \quad \frac{\pi}{2} < a < \pi.$

Ta có : $\sin^2 a + \cos^2 a = 1$

$$\Rightarrow \sin^2 a = 1 - \cos^2 a = 1 - \left(-\frac{5}{13}\right)^2 = \frac{144}{169} \Rightarrow \sin a = \pm \frac{12}{13}$$

Mà $\frac{\pi}{2} < a < \pi \Rightarrow \sin a = \frac{12}{13}$

Suy ra:

$$\sin 2a = 2 \sin a \cos a = 2 \cdot \frac{12}{13} \cdot \left(-\frac{5}{13}\right) = -\frac{120}{169}$$

$$\cos 2a = 2 \cos^2 a - 1 = 2 \cdot \left(-\frac{5}{13}\right)^2 - 1 = -\frac{119}{169}$$

Hoặc

$$\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a = \left(-\frac{5}{13}\right)^2 - \left(\frac{12}{13}\right)^2 = -\frac{119}{169}$$

$$\cos 2a = 1 - 2 \sin^2 a = 1 - 2 \cdot \left(\frac{12}{13}\right)^2 = -\frac{119}{169}$$

$$\tan 2a = \frac{\sin 2a}{\cos 2a} = \frac{120}{119}$$

Hoặc

$$\tan a = \frac{\sin a}{\cos a} = \frac{\frac{12}{13}}{-\frac{5}{13}} = -\frac{12}{5}$$

$$\tan 2a = \frac{2 \tan a}{1 - \tan^2 a} = \frac{2 \cdot \frac{12}{5}}{1 - \left(\frac{12}{5}\right)^2} = \frac{\frac{24}{5}}{\frac{-119}{25}} = -\frac{120}{119}$$

○ **Tính** $\sin a$, $\tan a$, $\cos 2a$, $\sin\left(\frac{\pi}{3} + a\right)$, $\sin 4a$, **biết:** $\sin a = -\frac{\sqrt{5}}{3}$ và $\pi < a < \frac{3\pi}{2}$.

♦ HS làm việc trong 10 phút, sau đó xem đáp án ở phiếu 7.

Phiếu 7.

$$\triangle \quad \sin a = -\frac{\sqrt{5}}{3} \quad \text{và} \quad \pi < a < \frac{3\pi}{2}.$$

$$\text{Ta có: } \sin^2 a + \cos^2 a = 1$$

$$\Rightarrow \cos^2 a = 1 - \sin^2 a = 1 - \left(-\frac{\sqrt{5}}{3}\right)^2 = \frac{4}{9} \Rightarrow \cos a = \pm \frac{2}{3}$$

$$\text{Mà } \pi < a < \frac{3\pi}{2} \Rightarrow \cos a = -\frac{2}{3}$$

$$\tan a = \frac{\sin a}{\cos a} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

Suy ra:

$$\cos 2a = 2\cos^2 a - 1 = 2 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)^2 - 1 = -\frac{1}{9}$$

Hoặc

$$\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a = \left(-\frac{2}{3}\right)^2 - \left(-\frac{\sqrt{5}}{3}\right)^2 = -\frac{1}{9}$$

$$\cos 2a = 1 - 2\sin^2 a = 1 - 2 \cdot \left(-\frac{\sqrt{5}}{3}\right)^2 = -\frac{1}{9}$$

$$\sin\left(\frac{\pi}{3} + a\right) = \sin\frac{\pi}{3}\cos a + \cos\frac{\pi}{3}\sin a = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) + \frac{1}{2} \cdot \left(-\frac{\sqrt{5}}{3}\right) = \frac{\sqrt{5} - 2\sqrt{3}}{6}$$

$$\sin 4a = 2\sin 2a \cos 2a = 4\sin a \cos a \cos 2a = 4 \cdot \left(-\frac{\sqrt{5}}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{9}\right) = -\frac{8\sqrt{5}}{81}$$

Hoặc

$$\sin 2a = 2\sin a \cos a = 2 \cdot \left(-\frac{\sqrt{5}}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{4\sqrt{5}}{9}$$

$$\sin 4a = 2\sin 2a \cos 2a = 2 \cdot \frac{4\sqrt{5}}{9} \cdot \left(-\frac{1}{9}\right) = -\frac{8\sqrt{5}}{81}$$

○ a) **Cho** $\cos a = \frac{1}{3}$. **Tính** $P = \frac{\sin 3a - \sin a}{\sin 2a}$.

b) **Cho** $\tan a = 3$. **Tính** $A = \frac{2\sin a - 3\cos a}{7\sin a + 9\cos a}$.

♦ HS làm việc, sau đó xem đáp án ở phiếu 8.

Phiếu 8.

$$\triangle \quad a) \text{ Ta có } P = \frac{\sin 3a - \sin a}{\sin 2a} = \frac{2 \cos 2a \cdot \sin a}{2 \sin a \cdot \cos a} = \frac{2 \cos^2 a - 1}{\cos a} = \frac{2\left(\frac{1}{3}\right)^2 - 1}{\frac{1}{3}} = -\frac{7}{3}.$$

$$b) \text{ Ta có } A = \frac{2 \sin a - 3 \cos a}{7 \sin a + 9 \cos a} = \frac{2 \tan a - 3}{7 \tan a + 9} = \frac{2 \cdot 3 - 3}{7 \cdot 3 + 9} = \frac{1}{10}$$

○ **Rút gọn các biểu thức sau (giả sử các biểu thức đã có nghĩa):**

$$a) A = \frac{2 \sin 2x - \sin 4x}{2 \sin 2x + \sin 4x}$$

$$b) B = \tan x + \frac{\cos x}{1 + \sin x}$$

$$c) C = \frac{1 + \cos x + \cos 2x + \cos 3x}{\cos 2x + \cos x}$$

♦ HS làm việc, sau đó xem đáp án ở phiếu 9.

Phiếu 9.

$\triangle$

$$a) A = \frac{2 \sin 2x - \sin 4x}{2 \sin 2x + \sin 4x} = \frac{2 \sin 2x - 2 \sin 2x \cos 2x}{2 \sin 2x + 2 \sin 2x \cos 2x} = \frac{2 \sin 2x (1 - \cos 2x)}{2 \sin 2x (1 + \cos 2x)} = \frac{1 - \cos 2x}{1 + \cos 2x} = \tan^2 x$$

$$b) B = \tan x + \frac{\cos x}{1 + \sin x} = \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{1 + \sin x} = \frac{\sin x + \sin^2 x + \cos^2 x}{\cos x (1 + \sin x)} = \frac{1 + \sin x}{\cos x (1 + \sin x)} = \frac{1}{\cos x}$$

$$\begin{aligned} c) C &= \frac{1 + \cos x + \cos 2x + \cos 3x}{\cos 2x + \cos x} = \frac{(1 + \cos 2x) + (\cos x + \cos 3x)}{\cos 2x + \cos x} = \frac{2 \cos^2 x + 2 \cos 2x \cdot \cos x}{\cos 2x + \cos x} \\ &= \frac{2 \cos x (\cos x + \cos 2x)}{\cos 2x + \cos x} = 2 \cos x \end{aligned}$$

○ **Chứng minh rằng (giả sử các biểu thức đã có nghĩa):**

$$a) \frac{\sin^2 x + \cos 2x}{\cot^2 x} = \sin^2 x$$

$$b) \frac{1 + \cos x}{1 - \cos x} - \frac{1 - \cos x}{1 + \cos x} = \frac{4 \cos x}{\sin^2 x}$$

$$c) \frac{\cos 2x - 2015 \sin 4x - \cos 6x}{\sin 2x + 2015 \cos 4x - \sin 6x} = -\tan 4x$$

♦ HS làm việc, sau đó xem đáp án ở phiếu 10.

Phiếu 10.

△ **Chứng minh rằng (giả sử các biểu thức đã có nghĩa):**

$$a) \frac{\sin^2 x + \cos 2x}{\cot^2 x} = \sin^2 x$$

Ta có

$$VT = \frac{\sin^2 x + \cos 2x}{\cot^2 x} = \frac{(\sin^2 x + 1 - 2\sin^2 x)\sin^2 x}{\cos^2 x} = \frac{(1 - \sin^2 x)\sin^2 x}{\cos^2 x} = \frac{\cos^2 x \cdot \sin^2 x}{\cos^2 x} = \sin^2 x = VP$$

$$b) \frac{1 + \cos x}{1 - \cos x} - \frac{1 - \cos x}{1 + \cos x} = \frac{4 \cos x}{\sin^2 x}$$

Ta có

$$VT = \frac{1 + \cos x}{1 - \cos x} - \frac{1 - \cos x}{1 + \cos x} = \frac{(1 + \cos x)^2 - (1 - \cos x)^2}{(1 - \cos x)(1 + \cos x)} = \frac{4 \cos x}{1 - \cos^2 x} = \frac{4 \cos x}{\sin^2 x} = VP$$

$$c) \frac{\cos 2x - 2015 \sin 4x - \cos 6x}{\sin 2x + 2015 \cos 4x - \sin 6x} = -\tan 4x$$

Ta có

$$\begin{aligned} VT &= \frac{\cos 2x - 2015 \sin 4x - \cos 6x}{\sin 2x + 2015 \cos 4x - \sin 6x} = \frac{(\cos 2x - \cos 6x) - 2015 \sin 4x}{(\sin 2x - \sin 6x) + 2015 \cos 4x} \\ &= \frac{2 \sin 4x \sin 2x - 2015 \sin 4x}{-2 \cos 4x \sin 2x + 2015 \cos 4x} = \frac{\sin 4x(2 \sin 2x - 2015)}{-\cos 4x(2 \sin 2x - 2015)} = -\frac{\sin 4x}{\cos 4x} = -\tan 4x = VP \end{aligned}$$

○ **Chứng minh các biểu thức sau không phụ thuộc vào x (giả sử các biểu thức đã có nghĩa):**

$$a) A = \frac{1 - \cos 2x + \sin 2x}{1 + \cos 2x + \sin 2x}$$

$$b) B = \frac{\sin^2 x \cos^2 x}{\sin^4 x + \cos^4 x - 1}$$

♦ HS làm việc, sau đó xem đáp án ở phiếu 11.

Phiếu 11.

$$\triangle \quad a) A = \frac{1 - \cos 2x + \sin 2x}{1 + \cos 2x + \sin 2x} = \frac{2 \sin^2 x + \sin 2x}{2 \cos^2 x + \sin 2x} = \frac{2 \sin x (\sin x + \cos x)}{2 \cos x (\cos x + \sin x)} = 2.$$

Vậy biểu thức A không phụ thuộc vào x.

$$\begin{aligned}
 b) B &= \frac{\sin^2 x \cos^2 x}{\sin^4 x + \cos^4 x - 1} = \frac{\sin^2 x \cos^2 x}{(\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2\sin^2 x \cos^2 x - 1} \\
 &= \frac{\sin^2 x \cos^2 x}{1 - 2\sin^2 x \cos^2 x - 1} = \frac{\sin^2 x \cos^2 x}{-2\sin^2 x \cos^2 x} = -\frac{1}{2}.
 \end{aligned}$$

Vậy biểu thức B không phụ thuộc vào x.

○1) Đề thi thử THPT Quốc Gia 2015 – Bộ GD & ĐT

Cho a thỏa $\frac{\pi}{2} < a < \pi$ và $\sin a = \frac{3}{5}$. Tính $A = \frac{\tan a}{1 + \tan^2 a}$.

2) Đề thi THPT Quốc Gia 2015 – Bộ GD & ĐT

Tính giá trị biểu thức $P = (1 - 3\cos 2\alpha)(2 + 3\cos 2\alpha)$ biết $\sin \alpha = \frac{2}{3}$.

♦ HS làm việc, sau đó xem đáp án ở phiếu 12.

Phiếu 12.

△ 1) Ta có: $\sin^2 a + \cos^2 a = 1$

$$\Rightarrow \cos^2 a = 1 - \sin^2 a = 1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{16}{25} \Rightarrow \cos a = \pm \frac{4}{5}$$

$$\text{Mà } \frac{\pi}{2} < a < \pi \Rightarrow \cos a = -\frac{4}{5}. \text{ Suy ra: } \tan a = \frac{\sin a}{\cos a} = \frac{\frac{3}{5}}{-\frac{4}{5}} = -\frac{3}{4}$$

$$\text{Vậy } A = \frac{\tan a}{1 + \tan^2 a} = \frac{-\frac{3}{4}}{1 + \left(-\frac{3}{4}\right)^2} = -\frac{12}{25}.$$

Hoặc

$$A = \frac{\tan a}{1 + \tan^2 a} = \tan a \cdot \cos^2 a = \sin a \cdot \cos a = \left(\frac{3}{5}\right)\left(-\frac{4}{5}\right) = -\frac{12}{25}.$$

2) Ta có

$$\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha = 1 - 2\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}.$$

$$\text{Suy ra: } P = (1 - 3\cos 2\alpha)(2 + 3\cos 2\alpha) = \left(1 - \frac{1}{3}\right) \cdot \left(2 + \frac{1}{3}\right) = \frac{14}{9}.$$

♦ Kết thúc hoạt động.

E. KẾT QUẢ THU ĐƯỢC:

1. Mục tiêu thực nghiệm sư phạm

Mục tiêu của thực nghiệm sư phạm:

- Nhằm kiểm nghiệm giả thuyết khoa học, xem xét tính khả thi của việc áp dụng PPDH chương trình hóa vào dạy học bài “Công thức lượng giác” ở lớp 10 THPT.
- Thông qua một số tiết dạy ứng dụng chương trình hóa ở bài “Công thức lượng giác” để bổ sung, chỉnh sửa cho giải pháp hữu ích hoàn chỉnh hơn.
- Từ kết quả của thực nghiệm, ta đánh giá khả năng áp dụng PPDH chương trình hóa vào bộ môn Toán tại trường THPT.

2. Đối tượng của thực nghiệm sư phạm

Đối tượng của thực nghiệm sư phạm:

- HS lớp 10 trường PT DTNT Tỉnh.

Tôi lựa chọn thực nghiệm sư phạm tại trường PT DTNT Tỉnh. Cụ thể là:

	Lớp	Năm học	Số lượng HS
Các lớp thực nghiệm	10D	2013	31
	10E	2014	30
	10C	2015	30
Các lớp đối chứng	10G	2013	30
	10D	2014	32
	10D	2015	30

3. Nội dung của thực nghiệm sư phạm

Nội dung của thực nghiệm sư phạm bao gồm:

- Soạn bài giảng bài “Công thức lượng giác” có ứng dụng PPDH chương trình hóa.
- Tổ chức HS học tập theo PPDH chương trình hóa và PPDH truyền thống.
- Kiểm tra HS sau khi học tập theo hai phương pháp.
- Phân tích và xử lý số liệu bằng phương pháp thống kê.
- Đánh giá kết quả thực nghiệm, giải thích kết quả và làm rõ nguyên nhân.

Trong quá trình thực nghiệm có một số hoạt động sau:

- Dự giờ của GV đang giảng dạy bộ môn toán, phát phiếu điều tra cho GV và HS để ban đầu có nhận xét sơ bộ về trình trạng HS, lượng kiến thức đưa ra phù hợp với trình độ HS, chọn số lớp thực nghiệm và lớp đối chứng có trình độ tương đương nhau;
- Sau mỗi tiết dạy đều có sự đánh giá, đóng góp ý kiến nhằm bổ sung cho giải pháp hữu ích được hoàn thiện hơn;
- Dự giờ giảng dạy của quý thầy cô khác nhằm có một cách nhìn khách quan về ưu thế của các phương pháp giảng dạy mới;
- Thường xuyên kiểm tra, theo dõi HS qua kiểm tra, những tiết luyện tập để thấy khả năng tiếp thu kiến thức của HS qua từng tiết dạy, thấy được quá trình hoạt động tiếp thu kiến thức của HS;
- Thu thập ý kiến từ phía HS về nội dung bài giảng, về việc truyền đạt kiến thức theo trình độ HS, theo mức độ từ dễ đến khó, những kiến thức HS tiếp thu, những kiến thức còn mơ hồ, từ đó có phương pháp điều chỉnh, bổ sung hợp lý.
- Tổng kết đợt thực nghiệm qua bài kiểm tra 15 phút và kiểm tra học kì cho cả hai lớp với cùng một đề, đánh giá kết quả bài kiểm tra, đồng thời rút ra kết luận cho một PPDH theo cách thức mới.

4. Phân tích và đánh giá kết quả thực nghiệm

Để đánh giá việc sử dụng hiệu quả PPDH chương trình hóa là PPDH mới được đề xuất, tôi lựa chọn 6 nhóm HS độc lập, 3 nhóm được học theo PPDH truyền thống (lớp đối chứng) và 3 nhóm được học theo PPDH mới (lớp thực nghiệm).

Kết quả thực nghiệm được đánh giá qua phân tích, tổng hợp và xử lý số liệu thu thập được trong quá trình thực nghiệm.

Các tiêu chí để đánh giá:

- Căn cứ vào các bài kiểm tra trong quá trình thực nghiệm:

Bài kiểm tra dành cho các lớp có sự hướng dẫn trực tiếp của GV.

- Căn cứ thái độ, mức độ hứng thú của HS trong các tiết dạy.
- Căn cứ vào phân tích định tính và định lượng kết quả thực nghiệm

**** Về mặt định lượng:***

- Tính % để phân loại số điểm đạt được sau khi kiểm tra của HS làm cơ sở so sánh kết quả giữa lớp TN và lớp ĐC.

▪ Tính trung bình cộng: trong thống kê, đối với một phân bố ta thường quan tâm tới giá trị phân bố tập trung ở đó. Giá trị phân bố tập trung đó gọi là giá trị trung bình cộng, được tính theo công thức sau:

$$\overline{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

Trong đó: $\overline{X}$ là trung bình cộng điểm kiểm tra.

X_i là điểm của HS.

n là tổng số HS tham gia thực nghiệm.

Giá trị trung bình $\overline{X}$ đặc trưng cho sự tập trung số liệu nhằm so sánh kết quả đạt được giữa hai lớp TN và ĐC.

*** Về mặt định tính:**

- Được đánh giá thông qua việc quan sát, dự giờ, qua trao đổi, phỏng vấn GV và HS tham gia thực nghiệm. Đánh giá về mặt định tính được xác định theo các tiêu chí và mức độ hoạt động, trả lời câu hỏi kiểm tra của HS sau khi học tập theo phương pháp đã thực nghiệm.

- Đánh giá định tính cho ta thấy được mức độ tích cực trong các hoạt động tiếp thu bài học, thái độ trong tiết học. [5]

5. Kết quả thực nghiệm sư phạm

5.1. Đánh giá định lượng

Sau khi tổ chức cho HS ở cả hai nhóm TN và ĐC học tập ở 2 lần thực nghiệm. Tôi đã tổng hợp kết quả đạt được dưới dạng bảng sau:

5.1.1 Bảng điểm được tổng hợp, phân tích

+ Điểm 15 phút

Kết quả năm 2013

Lớp	Số Sĩ	Điểm X_i											$\overline{X}$
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ĐC(10G)	31	0	0	1	2	1	9	12	3	2	1	0	5,65
TN(10D)	30	0	0	0	0	2	5	10	6	2	3	2	6,60

Bảng 3.1 Kết quả điểm kiểm tra 15 phút năm 2013

Kết quả năm 2014

Lớp	Sĩ Số	Điểm X_i											$\bar{X}$
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ĐC(10E)	30	0	0	0	1	4	8	6	8	1	2	0	5,90
TN(10D)	32	0	0	0	0	5	6	10	6	3	1	1	6,09

Bảng 3.2. Kết quả điểm kiểm tra 15 phút năm 2014

Kết quả năm 2015

Lớp	Sĩ Số	Điểm X_i											$\bar{X}$
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ĐC(10D)	30	0	2	1	2	2	8	7	6	2	0	0	5,27
TN(10C)	30	0	0	0	1	2	6	4	10	3	3	1	6,53

Bảng 3.3. Kết quả điểm kiểm tra 15 phút năm 2015

Nhìn vào bảng ta thấy có sự chênh lệch giữa điểm trung bình kiểm tra lớp TN và lớp ĐC.

Lần 1:

$\bar{X}_{TN} = 6,60$, $\bar{X}_{ĐC} = 5,65$. Lớp TN trội hơn lớp ĐC, tỉ lệ:

$$\bar{X}_{TN} - \bar{X}_{ĐC} = 0,95.$$

Lần 2:

$\bar{X}_{TN} = 6,09$, $\bar{X}_{ĐC} = 5,90$. Lớp TN trội hơn lớp ĐC, tỉ lệ:

$$\bar{X}_{TN} - \bar{X}_{ĐC} = 0,19.$$

Lần 3:

$\bar{X}_{TN} = 6,53$, $\bar{X}_{ĐC} = 5,27$. Lớp TN trội hơn lớp ĐC, tỉ lệ:

$$\bar{X}_{TN} - \bar{X}_{ĐC} = 1,26.$$

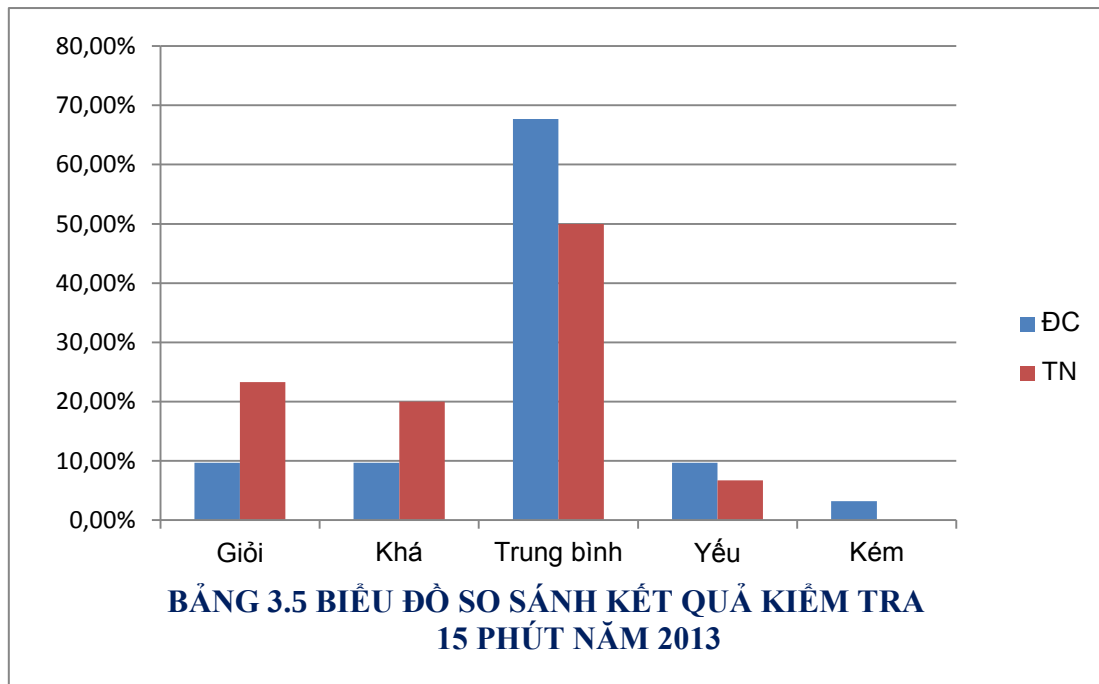
Tỷ lệ kết quả kiểm tra năm 2013

a. Bảng tỷ lệ kết quả điểm kiểm tra 15 phút hai lớp ĐC và TN năm 2013

Lớp	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu	Kém
ĐC(10D)	9,7%	9,7%	67,7%	9,7%	3,2%
TN(10G)	23,3%	20,0%	50,0%	6,7%	0,0%

Bảng 3.4. Bảng tỷ lệ kết quả điểm kiểm tra 15 phút hai lớp ĐC và TN năm 2013

Biểu đồ so sánh kết quả điểm kiểm tra 15 phút hai lớp ĐC và TN



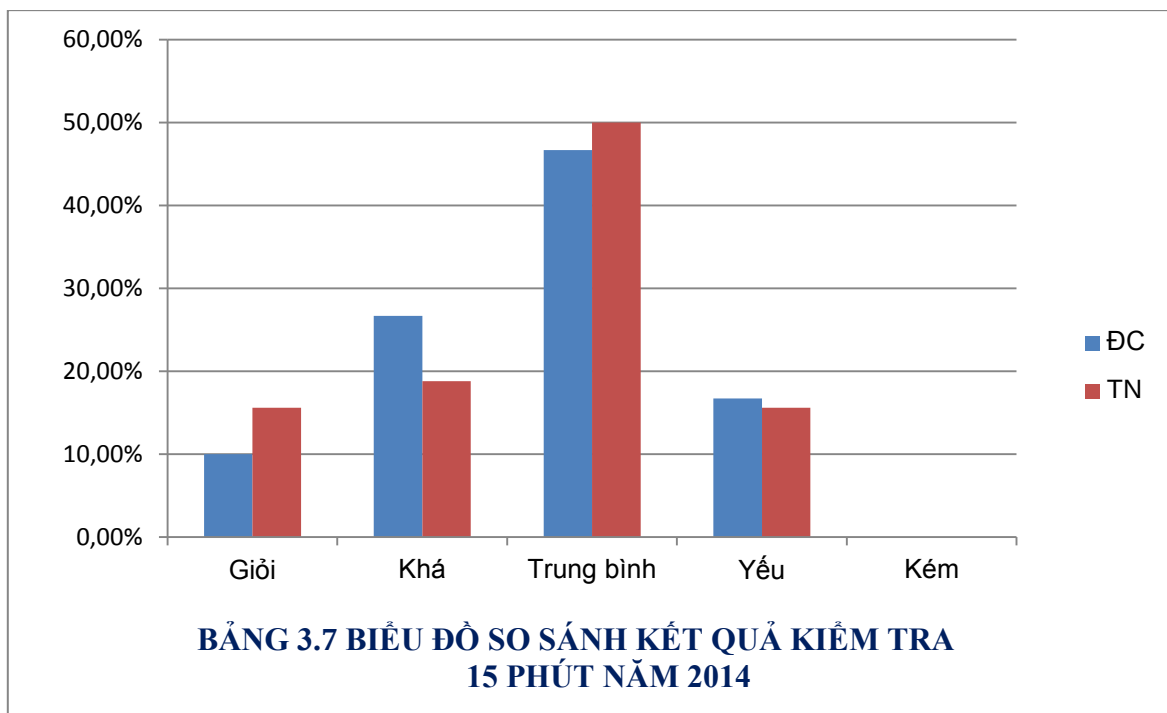
Tỷ lệ kết quả kiểm tra năm 2014

a. Biểu đồ so sánh kết quả điểm kiểm tra 15 phút hai lớp ĐC và TN:

Lớp	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu	Kém
ĐC(10E)	10,0%	26,7%	46,7%	16,7%	0,0%
TN(10D)	15,6%	18,8%	50,0%	15,6%	0,0%

Bảng 3.6. Bảng tỷ lệ kết quả điểm kiểm tra 15 phút hai lớp ĐC và TN năm 2014

Biểu đồ so sánh kết quả điểm kiểm tra 15 phút hai lớp ĐC và TN



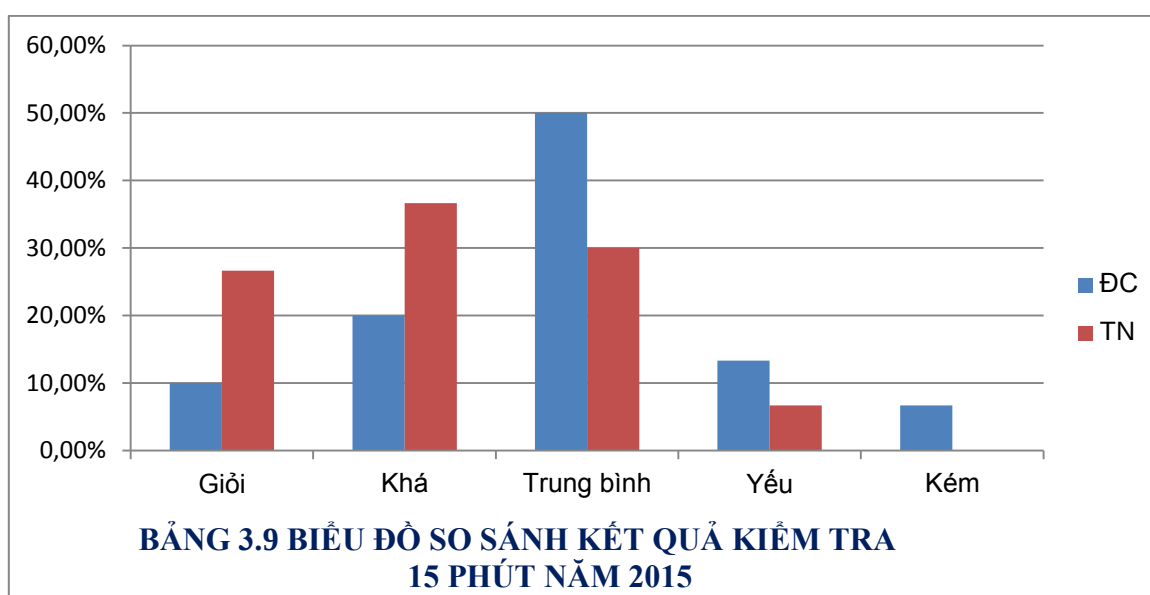
Tỷ lệ kết quả kiểm tra năm 2015

a. Biểu đồ so sánh kết quả điểm kiểm tra 15 phút hai lớp ĐC và TN:

Lớp	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu	Kém
ĐC(10D)	6,7%	20,0%	50,0%	13,3%	10,0%
TN(10C)	23,3%	33,3%	33,4%	10,0%	0,0%

*Bảng 3.8. Bảng tỷ lệ kết quả điểm kiểm tra 15 phút
hai lớp ĐC và TN năm 2015*

Biểu đồ so sánh kết quả điểm kiểm tra 15 phút hai lớp ĐC và TN



Nhận xét:

Tổng hợp các biểu đồ ta thấy, kết quả kiểm tra của lớp TN tốt hơn so với lớp ĐC (Tỷ lệ trên trung bình lớp TN là 89,3% so với lớp ĐC là 82,4%). Hơn thế nữa, tỷ lệ khá, giỏi của lớp TN vượt lớp ĐC là 17,1% là rất cao (Tỷ lệ khá, giỏi lớp TN là 44,6% so với lớp ĐC là 27,5%).

+ Điểm kiểm tra học kỳ

Trong đề thi học kỳ, không phải tất cả nội dung kiểm tra đều liên quan đến đề tài tôi đang nghiên cứu (thường chiếm 2 điểm), hơn thế nữa, với thang điểm 2 sẽ khó đánh giá chính xác độ chênh lệch giữa hai lớp đối chứng và thực nghiệm vì thế tôi đã quy đổi về thang điểm 10, bằng cách nhân 5 trên kết quả.

Kết quả năm 2013

Lớp	Số Sĩ	Điểm X_i											$\bar{X}$
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ĐC(10G)	31	1	3	0	0	5	5	8	7	2	0	0	5,19
TN(10D)	30	0	0	2	1	0	0	5	8	10	1	3	7,07

Bảng 3.10 Kết quả điểm kiểm tra học kỳ năm 2013

Kết quả năm 2014

Lớp		Điểm X_i											$\bar{X}$
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ĐC(10E)	30	0	2	1	2	3	6	4	10	0	2	0	5,29
TN(10D)	32	1	0	2	0	3	0	8	11	3	0	4	6,83

Bảng 3.11 Kết quả điểm kiểm tra học kỳ năm 2014

Kết quả năm 2015

Lớp		Điểm X_i											$\bar{X}$
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ĐC(10D)	30	0	2	0	2	2	6	9	6	2	1	0	5,57
TN(10C)	30	0	0	0	1	1	4	5	11	2	4	2	6,87

Bảng 3.12 Kết quả điểm kiểm tra học kỳ năm 2015

Nhìn vào bảng ta thấy có sự chênh lệch giữa điểm trung bình kiểm tra lớp TN và lớp ĐC.

Lần 1:

$\bar{X}_{TN} = 7,07$, $\bar{X}_{ĐC} = 5,19$. Lớp TN trội hơn lớp ĐC, tỉ lệ:

$$\bar{X}_{TN} - \bar{X}_{ĐC} = 1,88.$$

Lần 2:

$\bar{X}_{TN} = 6,83$, $\bar{X}_{ĐC} = 5,29$. Lớp TN trội hơn lớp ĐC, tỉ lệ:

$$\bar{X}_{TN} - \bar{X}_{ĐC} = 1,54.$$

Lần 3:

$\bar{X}_{TN} = 6,87$, $\bar{X}_{ĐC} = 5,57$. Lớp TN trội hơn lớp ĐC, tỉ lệ:

$$\bar{X}_{TN} - \bar{X}_{ĐC} = 1,30.$$

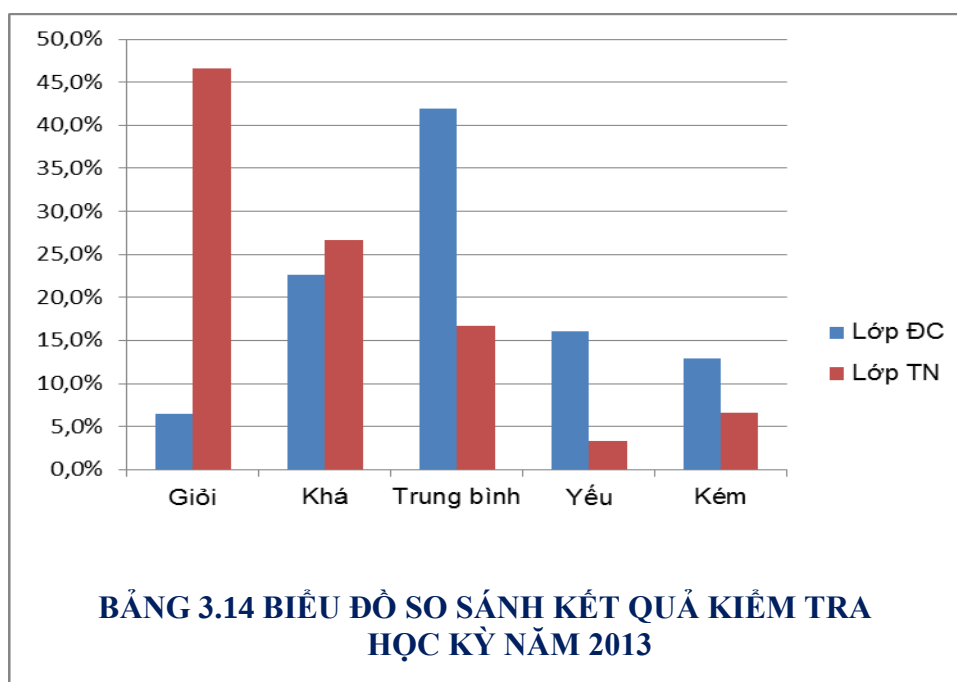
Tỷ lệ kết quả kiểm tra năm 2013

a. Bảng tỷ lệ kết quả điểm kiểm tra học kỳ hai lớp ĐC và TN năm 2013

Lớp	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu	Kém
ĐC	6,5%	22,6%	41,9%	16,1%	12,9%
TN	46,7%	26,7%	16,7%	3,3%	6,7%

*Bảng 3.13 Bảng tỷ lệ kết quả điểm kiểm tra học kỳ
hai lớp ĐC và TN năm 2013*

Biểu đồ so sánh kết quả điểm kiểm tra học kỳ hai lớp ĐC và TN



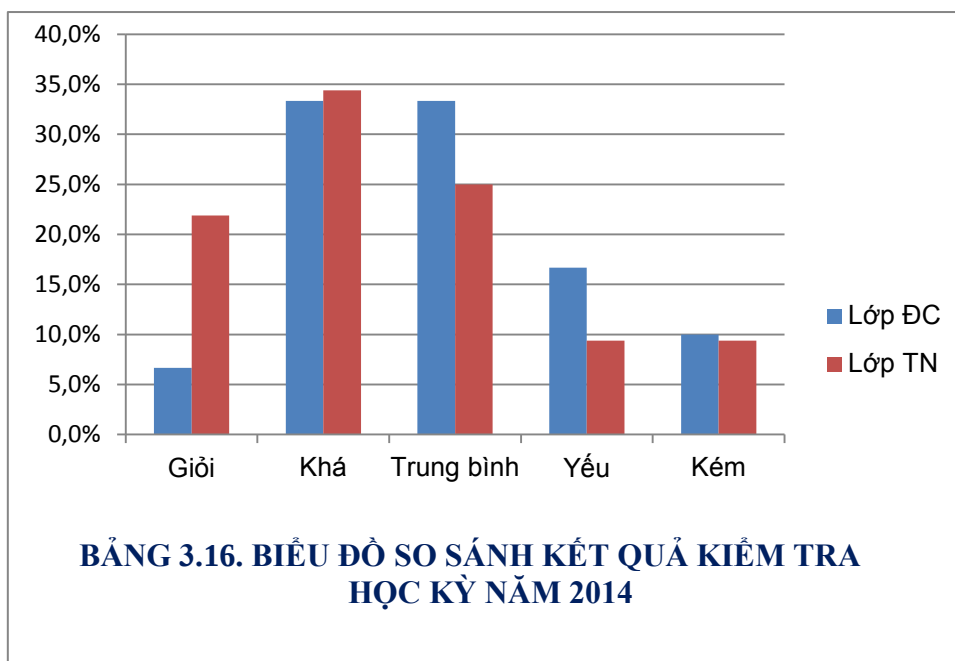
Tỷ lệ kết quả kiểm tra năm 2014

a. Biểu đồ so sánh kết quả điểm kiểm tra học kỳ hai lớp ĐC và TN

Lớp	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu	Kém
ĐC	6,7%	33,3%	33,3%	16,7%	10,0%
TN	21,9%	34,4%	25,0%	9,4%	9,4%

*Bảng 3.15 Bảng tỷ lệ kết quả điểm kiểm tra học kỳ
hai lớp ĐC và TN năm 2014*

Biểu đồ so sánh kết quả điểm kiểm tra học kỳ hai lớp ĐC và TN



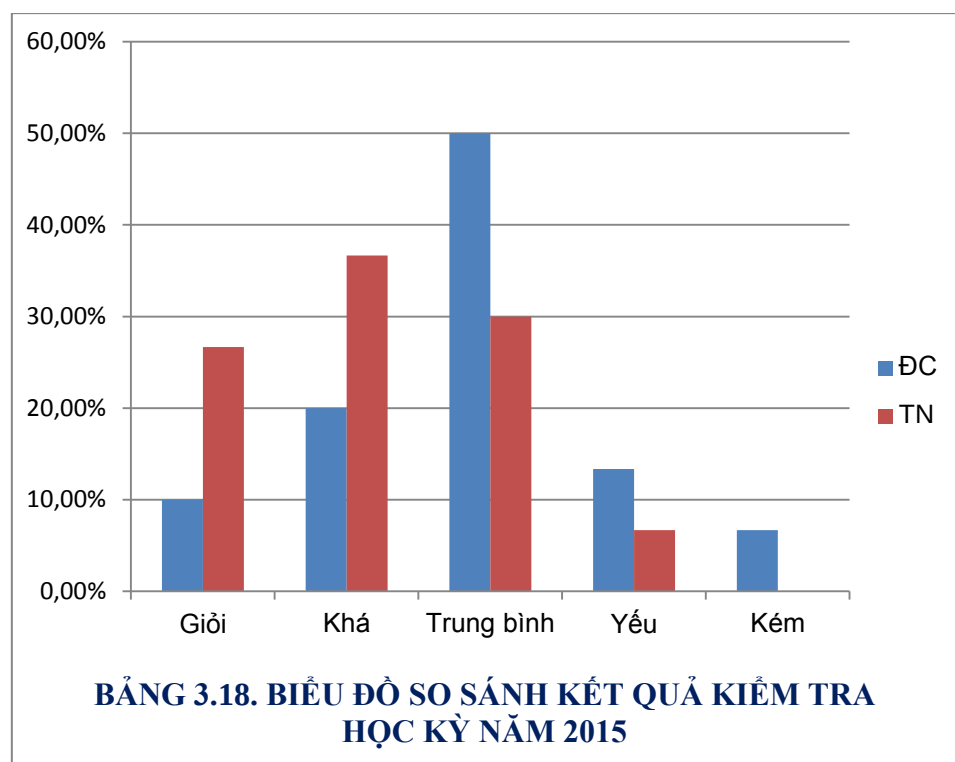
Tỷ lệ kết quả kiểm tra năm 2015

b. Biểu đồ so sánh kết quả điểm kiểm tra học kỳ hai lớp ĐC và TN

Lớp	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu	Kém
ĐC(10D)	10,0%	20,0%	50,0%	13,3%	6,7%
TN(10E)	26,7%	36,7%	30,0%	6,7%	0,0%

Bảng 3.17. Bảng tỷ lệ kết quả điểm kiểm tra học kỳ hai lớp ĐC và TN năm 2015

Biểu đồ so sánh kết quả điểm kiểm tra học kỳ hai lớp ĐC và TN



Nhận xét:

Tổng hợp các biểu đồ ta thấy, kết quả kiểm tra của lớp TN tốt hơn rất nhiều so với lớp ĐC (Tỷ lệ trên trung bình lớp TN là 88,0% so với lớp ĐC là 74,7%). Hơn thế nữa, tỷ lệ khá giỏi của lớp TN vượt lớp ĐC 31,1% là rất cao (Tỷ lệ khá, giỏi lớp TN là 64,1% so với lớp ĐC là 33,0%). Từ đó cho thấy, học sinh khi học phương pháp này sẽ nhớ lâu hơn (Tỷ lệ chênh lệch bài kiểm tra 15 phút và bài kiểm tra học kỳ là rất cao)

Chính vì những lý do trên, tôi kết luận dạy học bằng phương pháp chương trình hóa là hiệu quả hơn so với các phương pháp thông thường khác.

5.1.2. Đánh giá qua bảng ghi tự đánh giá của học sinh:

Sau khi hoàn thành các phiếu, HS tiến hành đánh giá về khả năng hoàn thành các phiếu của mình (tính trên tỷ lệ %).

Kết quả như sau:

Lớp	Điểm X_i										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Năm 2013	0	0	0	0	0	3	12	7	5	1	2
Năm 2014	0	0	0	0	0	0	3	17	2	8	2
Năm 2015	0	0	0	0	1	3	8	5	3	8	2
Tổng TN	0	0	0	0	1	6	23	29	10	17	6

Bảng 3.19 Kết quả tự đánh giá hoàn thành phiếu của học sinh

Từ bảng tự đánh giá, ta thấy học sinh tự hoàn thành các phiếu trên mức trung bình chiếm 98,9%. Trong đó, tỷ lệ khá giỏi là rất cao (chiếm 67,4%).

Bên cạnh đó ta thấy được HS đã nỗ lực để hoàn thành tốt phiếu học tập của mình. Vì thế đây là một phương pháp dạy học giúp cho HS tích cực và chủ động trong việc lĩnh hội tri thức mới.

5.2. Đánh giá định tính

Qua quá trình quan sát, ghi chép quá trình học tập của HS trong giờ dạy thực nghiệm bước đầu cho thấy việc vận dụng PPDH chương trình hóa vào dạy bài “Công thức lượng giác” có thể thực hiện được một cách có hiệu quả.

HS được học theo PPDH mới hiệu quả hơn, tăng cường khả năng tự học và tự rèn luyện bản thân. Trong quá trình học tập, dưới sự hỗ trợ từ GV và khả năng tự khám phá bản thân, HS tự tin, hứng thú, tích cực và chủ động hơn khi học tập.

So với chính HS trước và sau khi học chương trình hóa cũng đã có sự thay đổi rõ nét. Qua các bài kiểm tra, kết quả học tập đã tăng lên một cách rõ rệt.

Đánh giá kết quả học tập của HS sau khi làm việc với PPDH chương trình hóa, tiến hành thực nghiệm có đối chứng để kiểm nghiệm tính khả thi và hiệu quả của đề xuất về PPDH và từ những kết quả điều tra, cùng với những cố gắng của GV đã phần nào giúp HS có khả năng tự học, tự rèn luyện, góp phần khắc phục một số khó khăn trong dạy học bộ môn Toán ở trường THPT.

KẾT LUẬN CHUNG

Sau một thời gian nghiên cứu tôi có một số kết luận sau đây:

Hệ thống hóa PPDH chương trình hóa, đồng thời đưa ra một số quan điểm và nhận định về PPDH này, thông qua kết quả điều tra, tôi khẳng định được rằng có thể áp dụng PPDH chương trình hóa trong thực tiễn dạy học bài “Công thức lượng giác” chương trình Đại số lớp 10 THPT để phát huy tính tích cực của HS trong quá trình học tập.

Từ những kết quả thu được, có thể kết luận rằng PPDH chương trình hóa đã góp phần vào việc đổi mới PPDH môn Toán ở trường THPT, nâng cao hiệu quả giảng dạy, đề tài này có thể là một tài liệu tham khảo bổ ích, thiết thực cho GV dạy Toán THPT.

PPDH chương trình hóa dựa trên cơ sở tâm lý kích thích hoạt động nhận thức bởi sự tò mò và ham hiểu biết nên thái độ học tập của HS mang nhiều yếu tố tích cực. Với hình thức này, HS phải làm việc độc lập và phát huy tính tích cực của mình. Khi làm việc độc lập, việc học nhanh hay chậm là tùy vào năng lực lĩnh hội, tư duy kiến thức của HS. Dạy học chương trình hóa là cơ sở rất tốt để tổ chức tự học cho HS.

HS là người chủ động tiếp nhận tri thức và giải quyết vấn đề. Các phiếu học tập được xây dựng theo yêu cầu phân hoá đối tượng học sinh rất rõ ràng, nhưng đảm bảo về lượng kiến thức từ chuẩn trở lên.

Thông qua hoạt động tìm kiếm thông tin và lý giải vấn đề của cá nhân và tập thể, học sinh được rèn luyện thói quen, kỹ năng đọc tài liệu, phương pháp tư duy khoa học,... Đây là những kỹ năng rất quan trọng cho học sinh.

Do được chủ động tìm kiếm kiến thức và vận dụng kiến thức để giải quyết vấn đề, HS có thể nắm bắt bài học một cách sâu sắc. Vì vậy, HS sẽ dễ nhớ, dễ học và nhớ bài rất lâu so với trường hợp HS tiếp nhận thông tin một cách thụ động thông qua nghe giảng thuần túy.

Vì nội dung kiến thức trong bài “Công thức lượng giác” cần truyền đạt cho HS quá nhiều tuy nhiên thời lượng phân phối chương trình quá ít (2 tiết) nên PPDH này sẽ giúp cho HS có thời gian và cơ hội học mọi lúc, mọi nơi. GV có thể đưa phiếu học tập để HS chủ động chiếm lĩnh tri thức khi học ở nhà giúp HS có thể rèn luyện kiến thức. Từ đó, phát huy khả năng tự học, tính tích cực, tự giác, chủ động của HS; giúp HS thoát khỏi

tình trạng “học vẹt” công thức mà giúp các em học hiểu, tiếp nhận công thức một cách chủ động, từ đó HS không còn tâm lý nặng nề và “sợ” khi học bài “Công thức lượng giác”.

Việc điều chỉnh vai trò của GV từ vị trí trung tâm sang hỗ trợ cho hoạt động học tập đòi hỏi nhiều nỗ lực từ phía GV. Đồng thời theo phương pháp này, GV cần tìm tòi, xây dựng những vấn đề vừa lý thú vừa phù hợp với môn học vừa phải đảm bảo thời gian cho phép; biết cách xử lý khéo léo những tình huống phát sinh trong thảo luận... Có thể nói rằng, PPDH này giúp GV không ngừng tự nâng cao trình độ và các kỹ năng sư phạm tích cực.

Không có bất kỳ phương pháp nào là toàn diện. Vì vậy, trong quá trình giảng dạy, GV cần linh động, kết hợp và tìm ra giải pháp cụ thể trong từng bài, từng hoạt động để quá trình giảng dạy đạt kết quả cao nhất.

Trong đề tài này, tôi chỉ áp dụng một vài ví dụ, một vài hoạt động, chưa thể làm nổi bật lên phương pháp, cách thức truyền đạt kiến thức một cách toàn diện nhất. Vì vậy, tôi mong muốn sẽ đưa phương pháp trên vào áp dụng rộng rãi nhằm nâng cao chất lượng giảng dạy, giúp học sinh lĩnh hội tri thức và hơn hết là nâng cao năng lực tự học của bản thân. Tùy vào đối tượng HS mà GV có thể vận dụng các phiếu học tập một cách linh hoạt, phân lượng kiến thức hợp lý giúp HS tiếp thu kiến thức mới một cách dễ dàng phù hợp với năng lực của từng HS.

Qua thực tế áp dụng, tôi thấy HS rất có hứng thú khi học tập bộ môn, chủ động, tích cực trong việc tiếp thu kiến thức và tiết học cũng đạt được hiệu quả cao hơn. Nhưng do áp dụng trong phạm vi hẹp, và cũng là ý kiến chủ quan của cá nhân tôi nên không tránh khỏi những hạn chế và thiếu sót. Với kinh nghiệm giảng dạy ít ỏi của mình, tôi rất mong nhận được sự góp ý, xây dựng của các đồng nghiệp để giải pháp của tôi trở nên thực sự hiệu quả.

Xin chân thành cảm ơn!

Người viết

Bùi Thị Thanh Dũng

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] A.G. Môlibôgơ (1967), *Dạy học chương trình hóa – Những vấn đề tổ chức lao động sư phạm một cách khoa học*, Người dịch: Lê Nguyên Long, NXB đại học Mátxcova, Tổ tư liệu trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
- [2] Mô-rít Mông-Mô-lanh (1967), *Dạy học chương trình hóa*, NXB Đại học Pháp, Tổ tư liệu trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
- [3] Lê Tuấn Anh, Nguyễn Đình Điệp (2012), *Những biện pháp vận dụng hiệu quả dạy học chương trình hóa vào môn toán ở trường trung học phổ thông thuộc Tây Nguyên*, Tạp chí Khoa học Đại học Sư phạm Hà Nội (Số 4).
- [4] Bộ giáo dục và đào tạo (2009), *Hướng dẫn thực hiện chuẩn kiến thức, kỹ năng môn Toán trung học phổ thông*, nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam
- [5] Trần Quang Vĩnh Chánh (2014), *Nghiên cứu và ứng dụng PPDH chương trình hóa vào chương “Kiểu dữ liệu có cấu trúc”*, luận văn thạc sĩ khoa học
- [6] Nguyễn Văn Cường, Bernd Meier (2011), *Một số vấn đề chung về đổi mới PPDH ở trường trung học*, Cao Đẳng Sư Phạm Hà Nội.
- [7] Hà Viết Hải (2004), *Từ phương pháp dạy học chương trình hóa đến phương pháp học chương trình hóa*, Tạp chí Khoa học số 22, Đại học Huế.
- [8] Luật giáo dục (2005), NXB chính trị Quốc gia Hà Nội.
- [9] Trần Quốc Việt, *PPDH chương trình hóa*.

PHỤ LỤC

Phụ lục 1: PHIẾU HỎI Ý KIẾN GV

Quý thầy (cô) vui lòng cho biết một số thông tin sau:

Trường đang công tác: Số năm công tác:

1. Những PPDH nào dưới đây được quý thầy/cô thường dùng để dạy học?

Các thầy/ cô đánh dấu X vào ô trống bên phải nếu lựa chọn.

STT	PPDH	Chọn (X)
1	Phương pháp thuyết trình	
2	Phương pháp vấn đáp	
3	Phương pháp đọc SGK, tài liệu	
4	Phương pháp luyện tập, thực hành	
5	Phương pháp thảo luận theo nhóm	
6	PPDH chương trình hóa	
7	PPDH hợp tác	
8	PPDH dựa trên dự án	
9	PPDH Kiến tạo	
10	PPDH phát hiện và giải quyết vấn đề	

Quý thầy/cô vui lòng nêu ý kiến về những PPDH đã chọn.

.....
.....

2. Quý thầy/cô đánh dấu X nếu đồng ý với các ý kiến dưới đây

STT	Câu hỏi	Mức độ		
		Tốt	Bình thường	Chưa tốt
1	Cơ sở vật chất trong trường của quý thầy cô như thế nào?			

2	Là GV Toán, việc vận dụng thiết bị CNTT trong dạy học của bản thân tự đánh giá ra sao?			
3	Việc áp dụng các PPDH tích cực vào dạy môn Toán tại nhà trường của quý thầy cô?			
4	Hiệu quả của thầy cô trong việc phối hợp các PPDH như thế nào?			
5	Thái độ của HS trong quý trường khi học môn Toán như thế nào?			
6	Khi dạy học bài “Công thức lượng giác”, HS tiếp thu kiến thức như thế nào?			
7	Áp dụng PPDH tích cực vào bài “Công thức lượng giác” chất lượng học tập của HS như thế nào?			

3. Ý kiến của quý thầy cô khi dạy bài “Công thức lượng giác”:

Theo thầy cô nội dung nào khó giảng dạy trong chương trình Toán 10 THPT:

.....

Theo thầy cô nội dung nào HS khó tiếp thu trong chương trình Toán 10 THPT:

.....

Theo thầy cô nội dung nào khó giảng dạy trong bài “Công thức lượng giác”:

.....

Theo thầy cô nội dung nào HS khó tiếp thu trong bài “Công thức lượng giác”:

.....

Lâm Đồng, ngày.... tháng.... năm 20.....

GV kí tên

* Xin cảm ơn sự hợp tác của quý thầy/cô.

Phụ lục 2: PHIẾU THĂM DÒ Ý KIẾN HỌC SINH

HS vui lòng cho biết một số thông tin sau:

Họ tên :.....**Lớp:**

Trường:

1. Những các hoạt động nào dưới đây được quý thầy/cô thường dùng để dạy học?

HS đánh dấu X vào ô trống bên phải nếu lựa chọn.

STT	PPDH	Chọn (X)
1	Thuyết trình	
2	Vấn đáp	
3	Đọc SGK, tài liệu	
4	Luyện tập, thực hành	
5	Thảo luận theo nhóm	
6	Dạy học chương trình hóa	

HS vui lòng nêu ý kiến về các hoạt động đã chọn.

.....
.....

HS cho biết quý thầy cô thường tổ chức các hoạt động nhằm thu hút sự hứng thú của các em trong học tập vào những tiết dạy nào?

.....
.....

Trong các tiết học, thầy cô môn Toán áp dụng các hoạt động nào nhiều nhất, ý kiến của HS về các hoạt động đó?

.....
.....
.....

2. HS đánh dấu X nếu đồng ý với các ý kiến dưới đây

STT	Câu hỏi	Mức độ		
		Tốt	Bình thường	Chưa tốt
1	Cơ sở vật chất trong trường của HS như thế nào?			
2	GV vận dụng thiết bị CNTT trong dạy học ra sao?			
3				
4	GV áp dụng các hoạt động nhằm thu hút sự hứng thú của các em trong học tập vào dạy môn Toán như thế nào?			
5	Khi học bài “Công thức lượng giác”, việc tiếp thu kiến thức của em như thế nào?			
6	Em thấy bài kiểm tra của GV như thế nào?			

3. Ý kiến của HS khi thầy cô khi dạy bài “Công thức lượng giác”:

Theo em vì sao bài “Công thức lượng giác” khó tiếp thu:

.....

Mong muốn của em khi học bài “Công thức lượng giác”:

.....

Em cho ý kiến của mình khi làm bài kiểm tra trong bài “Công thức lượng giác”:

.....

Lâm Đồng, ngày.... tháng.... năm 20.....

HS kí tên

** Xin cảm ơn sự hợp tác của HS.*

Phụ lục 3: BÀI KIỂM TRA 15 PHÚT

Câu 1: Tính $\sin 2a$, $\cos 2a$, $\tan 2a$, biết:

$$\cos \alpha = -\frac{1}{\sqrt{10}} \quad \text{và} \quad \pi < a < \frac{3\pi}{2}.$$

Câu 2: Chứng minh rằng:

$$A = \frac{\sin x + \sin 3x + \sin 5x}{\cos x + \cos 3x + \cos 5x} = \tan 3x$$

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian giao đề

Câu 1: (4 đ) Giải các bất phương trình và hệ bất phương trình sau:

a) $2x^2 + 13x + 21 < 0$

b) $\frac{x^2 - 7x + 10}{1 - x} \geq 0$

c) $\frac{3x - 7}{x + 3} > 1$

d) $\begin{cases} -x^2 + x + 6 > 0 \\ 1 + 7x \leq 15 \end{cases}$

Câu 2: (1 đ) Tính các giá trị lượng giác còn lại của cung α biết

$$\cot \alpha = 4 \quad \left(\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi \right)$$

Câu 3: (2 đ) Cho $\triangle ABC$ có $a = 5$ cm, $b = 6$ cm, $c = 7$ cm.

- Tính diện tích $\triangle ABC$.
- Tính chiều cao h_b của tam giác ABC.
- Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.
- Tính độ dài đường trung tuyến m_a .

Câu 4: (1 đ) Cho tam giác ABC biết $A(2; 6)$, $B(-2; 5)$, $C(-4; 9)$

- Viết phương trình tổng quát của đường trung tuyến AM, ($M \in BC$).
- Tìm tọa độ điểm D để tứ giác ADCB là hình bình hành.

Câu 5: (1 đ) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường tròn (C) tâm $I(2; -3)$, bán kính $R = 2$.

- Viết phương trình đường tròn (C).
- Viết phương trình tiếp tuyến (Δ) của đường tròn (C) biết tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng (d): $3x - 4y - 1 = 0$.

Câu 6: (1 đ) Chứng minh đẳng thức sau:

$$\frac{\cot a + \tan a}{1 + \tan 2a \tan a} = 2 \cot 2a$$

-----HẾT-----

(Đề này có 01 trang 06 câu. Học sinh làm bài trên giấy thi)

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên học sinh Số báo danh.....

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian giao đề

Câu 1: (4 đ) Giải các bất phương trình và hệ bất phương trình sau:

$$a) 5x^2 - 4x - 12 < 0 \qquad b) \frac{x^2 - 10x + 24}{2 - x} \geq 0$$

$$c) \frac{2x - 5}{x + 1} > 1 \qquad d) \begin{cases} -x^2 + 5x - 6 > 0 \\ 1 + 3x < 10 \end{cases}$$

Câu 2: (1 đ) Tính các giá trị lượng giác còn lại của cung α biết

$$\tan \alpha = 3 \quad \left(\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2} \right)$$

Câu 3: (2 đ) Cho $\triangle ABC$ có $a = 13 \text{ cm}$, $b = 14 \text{ cm}$, $c = 15 \text{ cm}$.

- Tính diện tích $\triangle ABC$.
- Tính chiều cao h_a của tam giác ABC .
- Tính bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC .
- Tính độ dài đường trung tuyến m_b .

Câu 4: (1 đ) Cho tam giác ABC biết $A(3; 2)$, $B(-11; 0)$, $C(-5; 4)$

- Viết phương trình tổng quát của đường cao AH .
- Tính bán kính đường tròn tâm C tiếp xúc với đường cao AH .
- Tìm tọa độ điểm D để tứ giác $ABDC$ là hình bình hành.

Câu 5: (0.75đ) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho $A(3; -2)$; $B(-6; 0)$; $C(7; 8)$

- Viết phương trình đường tròn đi qua A và có tâm là trung điểm của BC .
- Viết phương trình tiếp tuyến của đường tròn tại A .

Câu 6: (1 đ) Chứng minh đẳng thức sau:

$$\frac{2 \cos 2x - \sin 4x}{2 \cos 2x + \sin 4x} = \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} - x \right)$$

-----HẾT-----

(Đề này có 01 trang 06 câu. Học sinh làm bài trên giấy thi)

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên học sinh Số báo danh.....

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian giao đề

Câu 1: (4 đ) Giải các bất phương trình và hệ bất phương trình sau:

a) $2x^2 + 7x - 9 < 0$

b) $\frac{x^2 - 7x + 12}{2 - x} \geq 0$

c) $\frac{3x - 7}{x + 5} > 1$

d) $\begin{cases} -x^2 + x + 6 > 0 \\ 1 + 6x \leq 13 \end{cases}$

Câu 2: (1 đ) Tính các giá trị lượng giác còn lại của cung α biết

$$\cot \alpha = -3\sqrt{2} \quad \left(\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi \right)$$

Câu 3: (2 đ) Cho $\triangle ABC$ có $a = 13$ cm, $b = 14$ cm, $c = 15$ cm.

- Tính diện tích $\triangle ABC$.
- Tính chiều cao h_b của tam giác ABC.
- Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.
- Tính độ dài đường trung tuyến m_a .

Câu 4: (1 đ) Cho tam giác ABC biết $A(1; 2)$, $B(-4; 5)$, $C(-2; 9)$

- Viết phương trình tổng quát của đường trung tuyến AM, ($M \in BC$).
- Tìm tọa độ điểm D để tứ giác ADCB là hình bình hành.

Câu 5: (1 đ) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường tròn (C) tâm $I(3; -4)$, bán kính $R = 6$.

- Viết phương trình đường tròn (C).
- Viết phương trình tiếp tuyến (Δ) của đường tròn (C) biết tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng (d): $3x - 4y - 1 = 0$.

Câu 6: (1 đ) Chứng minh đẳng thức sau:

$$\tan a = \frac{\sin a + \sin 2a}{1 + \cos a + \cos 2a}$$

-----HẾT-----

(Đề này có 01 trang 06 câu. Học sinh làm bài trên giấy thi)

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên học sinh Số báo danh.....

CÔNG THỨC LƯỢNG GIÁC**I/ Mục tiêu:****Kiến thức:**

- Hiểu công thức tính sin, cosin, tang, cotang của tổng, hiệu hai góc.
- Từ các công thức cộng suy ra công thức góc nhân đôi.
- Hiểu công thức biến đổi tổng thành tích và công thức biến đổi tích thành tổng.

Kỹ năng:

- Vận dụng được công thức tính sin, cosin, tang, cotang của tổng, hiệu hai góc, công thức góc nhân đôi để giải các bài toán như tính giá trị lượng giác của một góc, rút gọn những biểu thức lượng giác và chứng minh một số đẳng thức.
- Vận dụng được công thức biến đổi tích thành tổng, công thức biến đổi tổng thành tích và một số bài toán rút gọn biểu thức. [4]

Thái độ:

- Tính cẩn thận, chính xác, tự giác, tích cực, nghiêm túc trong học tập.
- Cách suy luận chính xác, khoa học, logic.
- Phát huy cao độ tính tư duy, sáng tạo của HS.

II/ Chuẩn bị của giáo viên và học sinh:

- + Giáo viên: Xây dựng phiếu học tập theo chương trình hóa
- + Học sinh: - Sách giáo khoa, sách bài tập.

III/ Phương pháp: Gợi mở thông qua hoạt động tư duy.**IV/ Tiến trình bài dạy: **TIẾT 1:******Hoạt động 1: Công thức cộng****Kiến thức:**

- Hiểu công thức tính sin, cosin, tang, cotang của tổng, hiệu hai góc.

Kỹ năng:

- Vận dụng được công thức tính sin, cos, tang, cotang của tổng, hiệu hai góc để giải các bài toán như tính giá trị lượng giác của một góc, rút gọn những biểu thức lượng giác và chứng minh một số đẳng thức.

Thái độ:

- Tính cẩn thận, chính xác, tự giác, tích cực, nghiêm túc trong học tập.
- Cách suy luận chính xác, khoa học, logic.
- Phát huy cao độ tính tư duy, sáng tạo của HS.

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
*Phát phiếu học tập cho HS (Phiếu 1 đến phiếu 8) *Yêu cầu học sinh làm việc độc lập, tích cực, trung thực và tự giác. *Quan sát quá trình làm việc của HS *Giúp đỡ HS yếu, kém hoàn thành các phiếu học tập khi HS gặp khó khăn *Trả lời thắc mắc của HS (nếu có)	*Nhận phiếu học tập từ GV *Hoàn thành các phiếu học tập từ HS. *Nêu thắc mắc với HS (nếu có)

Củng cố: Giáo viên nhấn mạnh nội dung Công thức cộng

Với HS phổ thông tùy vào đối tượng cụ thể GV có thể yêu cầu HS về nhà học bài từ nội dung trọng tâm ở mục □ trong các phiếu số 2, 4, 6 và xem lại các ví dụ ở mục Δ trong các phiếu số 3, 5, 7, 7.2. Với đối tượng HS dân tộc nội trú, GV yêu cầu HS về nhà ghi lại bài học theo sườn sau:

1. Công thức cộng:

3. Công thức cộng:

c) Công thức:

HS ghi lại nội dung công thức ở mục □ trong các phiếu số 2, 4, 6.

d) Ví dụ:

HS làm lại các ví dụ ở mục Δ trong các phiếu số 3, 5, 7, 7.2 vào vở ghi.

Ngoài ra, để giúp HS dễ nhớ và học bài một cách dễ dàng hơn, GV có thể hướng dẫn HS cách nhớ công thức cộng bằng một số câu dễ nhớ như:

Cos thì cos cos, sin sin cộng trừ trái dấu không tin thử vào.

Sin thì sin cos, cos sin cộng trừ cùng dấu muốn tin thử vào

Tan tổng bằng tổng hai tan, chia cho một hiệu tích tan hai chàng

Tan hiệu bằng hiệu hai tan, chia cho một tổng tích tan hai nàng.

Hoạt động 2: Công thức nhân đôi, công thức hạ bậc

Kiến thức:

- Từ các công thức cộng suy ra công thức góc nhân đôi.

Kỹ năng:

- Vận dụng được công thức góc nhân đôi để giải các bài toán như tính giá trị lượng giác của một góc, rút gọn những biểu thức lượng giác và chứng minh một số đẳng thức.

Thái độ:

- Tính cẩn thận, chính xác, tự giác, tích cực, nghiêm túc trong học tập.
Cách suy luận chính xác, khoa học, logic.

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
*Phát phiếu học tập cho HS (Phiếu 1 đến phiếu 6) *Yêu cầu học sinh làm việc độc lập, tích cực, trung thực và tự giác. *Quan sát quá trình làm việc của HS *Giúp đỡ học sinh yếu, kém hoàn thành các phiếu học tập khi HS gặp khó khăn *Trả lời thắc mắc của HS (nếu có)	*Nhận phiếu học tập từ GV *Hoàn thành các phiếu học tập từ GV. *Nêu thắc mắc với GV(nếu có)

Củng cố: GV nhấn mạnh nội dung Công thức nhân đôi, công thức hạ bậc:

Với HS phổ thông tùy vào đối tượng cụ thể GV có thể yêu cầu HS về nhà học bài từ nội dung trọng tâm ở mục □ trong các phiếu số 2, 5 và xem lại các ví dụ ở mục Δ trong các phiếu số 3, 4 & 6. Với đối tượng HS dân tộc nội trú, GV yêu cầu HS về nhà ghi lại bài học theo sườn sau:

II. CÔNG THỨC NHÂN ĐÔI:

1. Công thức nhân đôi:

e) Công thức:

Học sinh ghi lại nội dung công thức ở mục □ trong các phiếu số 2.

f) Ví dụ:

Học sinh làm lại các ví dụ ở mục Δ trong các phiếu số 3, 4 vào vở ghi.

2. Công thức hạ bậc:

c) Công thức:

Học sinh ghi lại nội dung công thức ở mục □ trong các phiếu số 5.

d) Ví dụ:

Học sinh làm lại các ví dụ ở mục Δ trong các phiếu số 6 vào vở ghi.

V. Củng cố và bài tập về nhà.

1) Nhắc lại các kiến thức đã học:

Công thức tính sin, cosin, tang, cotang của tổng, hiệu hai góc. Từ các công thức cộng suy ra công thức nhân đôi.

Nhấn mạnh : công thức cộng, công thức nhân đôi, công thức hạ bậc. Cách ghi nhớ.

Cách vận dụng các công thức.

2) Yêu cầu học sinh về nhà học bài và hoàn thành các phiếu 1 đến phiếu 9

TIẾT 2: Luyện tập về “Công thức lượng giác”

Kiến thức:

- Từ các công thức cộng suy ra công thức góc nhân đôi.
- Hiểu công thức biến đổi tích thành tổng và công thức biến đổi tổng thành tích.

Kỹ năng:

- Vận dụng được công thức tính sin, cos, tang, cotang của tổng, hiệu hai góc, công thức nhân đôi, công thức biến đổi tích thành tổng, công thức biến đổi tổng thành tích để giải các bài toán cụ thể.

Thái độ:

- Phát huy cao độ tính tư duy, sáng tạo của HS.

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
*Phát phiếu học tập cho HS (Phiếu 1 đến phiếu 11) *Yêu cầu học sinh làm việc độc lập, tích cực, trung thực và tự giác. *Quan sát quá trình làm việc của HS *Giúp đỡ HS yếu, kém hoàn thành các	*Nhận phiếu học tập từ GV *Hoàn thành các phiếu học tập từ HS.

phiếu học tập khi HS gặp khó khăn *Trả lời thắc mắc của HS (nếu có)	*Nêu thắc mắc với HS (nếu có)
--	-------------------------------

Củng cố: Giáo viên nhấn mạnh nội dung Công thức cộng, Công thức nhân đôi, công thức hạ bậc, công thức biến đổi tích thành tổng, tổng thành tích.

Với HS phổ thông tùy vào đối tượng cụ thể GV có thể yêu cầu HS về nhà học bài từ nội dung trọng tâm, xem lại các bài tập ở mục Δ trong các phiếu số 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11. Với đối tượng HS dân tộc nội trú, GV yêu cầu HS về nhà ghi lại bài tập ở mục Δ trong các phiếu số 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 để rèn luyện kỹ năng tính toán.

**MỘT SỐ HÌNH ẢNH VỀ TIẾT HỌC THEO PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC
CHƯƠNG TRÌNH HÓA**



