

Trường: THPT Đỗ Đăng Tuyển
Giáo viên soạn: Võ Công Mỹ
Ngày soạn: 26/09/2026
Lớp dạy: 10/1, 10/6
Thời gian thực hiện: Tuần học 6, 7

KẾ HOẠCH BÀI DẠY TÍCH HỢP NĂNG LỰC SỐ
CHƯƠNG III: HỆ THỨC LƯỢNG TRONG TAM GIÁC
BÀI 6: HỆ THỨC LƯỢNG TRONG TAM GIÁC (TOÁN 10)
Khối lớp: Toán 10 - Thời lượng: 3 tiết: Tiết 18, 19, 20, 21

I. MỤC TIÊU BÀI DẠY

1. Về kiến thức

- Phát biểu và viết đúng các công thức của Định lý Cô-sin trong tam giác: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ (và các hoán vị vòng quanh) cùng hệ quả tính cosin góc: $\cos A = (b^2 + c^2 - a^2) / (2bc)$.
- Phát biểu và viết đúng các công thức của Định lý Sin: $a / \sin A = b / \sin B = c / \sin C = 2R$ (với R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác).
- Nắm vững và vận dụng linh hoạt hệ thống 5 công thức tính diện tích tam giác: $S = (1/2) a h_a$; $S = (1/2) ab \sin C$; $S = abc / (4R)$; $S = pr$ (với r là bán kính đường tròn nội tiếp); Công thức Heron: $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$.
- Thực hiện thành thạo quy trình Giải tam giác (tính các cạnh, các góc chưa biết, bán kính R , r , đường cao, diện tích) trong các trường hợp cơ bản.
- Vận dụng hệ thức lượng để giải quyết các bài toán đo đạc thực tế: tính khoảng cách giữa hai vị trí không tới được (qua sông, qua hồ, đào đường hầm xuyên núi), tính chiều cao tháp, ngọn hải đăng.

2. Về năng lực

a) Năng lực Toán học

- Tư duy và lập luận toán học:** Lựa chọn chính xác định lý phù hợp (Định lý Cô-sin khi biết 2 cạnh 1 góc xen giữa hoặc biết 3 cạnh; Định lý Sin khi biết 1 cạnh 2 góc hoặc 2 cạnh 1 góc đối); suy luận tính chất góc tù dựa vào dấu cosin ($\cos A < 0 \Leftrightarrow$ góc A tù).
- Mô hình hóa toán học:** Chuyển đổi bài toán trắc địa thực tế (đo khoảng cách đào hầm qua núi AB, định vị tàu cá ngoài khơi, đo khoảng cách hai bờ sông) thành mô hình tam giác phẳng và giải tam giác.
- Giải quyết vấn đề toán học:** Phối hợp giữa biến đổi đại số, lượng giác và công cụ số để tìm ra kết quả đo đạc chính xác; kiểm chứng độ tin cậy của mô hình hình học.
- Giao tiếp toán học:** Sử dụng chuẩn mực các kí hiệu $a, b, c, A, B, C, R, r, p, S$; trình bày mạch lạc các bước lập luận và tính toán trên bảng, phiếu học tập và môi trường số.

b) Năng lực số (Tích hợp có chọn lọc theo Phụ lục 3)

- Mã 1.1.NC1b** (Sử dụng công cụ số theo hướng dẫn để học Toán): Sử dụng máy tính cầm tay (Casio fx-580VN X / fx-880BTG) tính chính xác căn thức, tỉ số lượng giác, đổi đơn vị độ-phút-giây ($^\circ ' ''$), dùng tính năng gán biến nhớ (STO A, B, C) để tránh sai số tích lũy khi giải tam giác nhiều bước.
- Mã 5.1.NC1a** (Giải quyết vấn đề với công nghệ số & AI): Soạn Prompting cho AI (ChatGPT/Gemini) giải bài toán thực tế phức tạp (tam giác không gian, định vị 3 trạm); thực hiện kiểm thử và phát hiện ảo tưởng của AI khi nhầm lẫn góc xen giữa và góc đối diện.

3. Về phẩm chất

- **Chăm chỉ:** Kiên trì rèn luyện kỹ năng tính toán nhiều bước, cẩn thận với từng đơn vị đo lường (m, km, độ, phút); tích cực tham gia các hoạt động nhóm.
- **Trung thực:** Ghi chép và báo cáo trung thực số liệu đo đạc thực tế từ Google Maps và giác kế; không ngụy tạo kết quả để khớp số liệu lý thuyết.
- **Trách nhiệm:** Ý thức trách nhiệm cao với nhiệm vụ dự án của nhóm; có ý thức ứng dụng toán học để giải quyết các vấn đề thực tiễn đời sống và kỹ thuật.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

Đối tượng	Thiết bị / Học liệu số & truyền thống	Mục đích sử dụng & Địa chỉ truy cập
Giáo viên	• Máy tính kết nối Internet, máy chiếu/Smart Tivi. • Applet GeoGebra mô phỏng Định lý Sin và Cô-sin động. • Bài giảng tương tác đa phương tiện Canva/PowerPoint. • Phiếu học tập số & Phiếu bài tập in giấy dự phòng.	Trình chiếu mô phỏng trực quan tam giác biến thiên, điều phối các hoạt động đo đạc và tổng hợp đánh giá bài làm của HS.
Học sinh	• SGK Toán 10 (KNTT), vở ghi, thước kẻ, thước đo độ, compa. • Máy tính cầm tay (Casio fx-580VN X / fx-880BTG). • Thiết bị thông minh theo nhóm (1 máy tính/tablet/smartphone kết nối Internet cho nhóm 4-6 HS).	Thao tác trên Applet GeoGebra, tra cứu và đo đạc trên Google Maps, tính toán trên Casio/Sheets và nộp bài trên Padlet.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

TIẾT 1: ĐỊNH LÝ CÔ-SIN VÀ HỆ QUẢ

HOẠT ĐỘNG 1: MỞ ĐẦU / TÌNH HUỐNG THỰC TẾ (7 PHÚT)

a) Mục tiêu:

- Tạo nhu cầu toán học tính độ dài cạnh thứ ba của một tam giác bất kì khi biết hai cạnh và góc xen giữa (tam giác không vuông); nhận thức rõ Định lý Pythagore là trường hợp riêng. (Phát triển NLS 1.1.NC1a: quét mã QR tiếp nhận hình ảnh dự án; Năng lực mô hình hóa toán học).

b) Nội dung:

- Tình huống thực tế (SGK trang 38): Đẽ đào một con đường hầm xuyên qua núi từ vị trí A đến vị trí B, các kỹ sư không thể đo trực tiếp khoảng cách AB do bị địa hình núi chắn ngang.
 - + Họ chọn một điểm mốc C ở vùng đồng bằng sao cho từ C có thể nhìn thấy cả A và B.
 - + Dùng thiết bị đo đạc, họ đo được khoảng cách $CA = 800\text{m}$, $CB = 500\text{m}$ và góc tạo bởi hai hướng ngắm $ACB = 60^\circ$.
- Câu hỏi: Làm thế nào để các kỹ sư tính được chính xác chiều dài con đường hầm AB trước khi tiến hành khoan núi?

c) Sản phẩm:

Câu trả lời của học sinh; sự phát hiện tam giác ABC không phải là tam giác vuông nên không thể dùng định lý Pythagore trực tiếp; nhu cầu tìm một công thức tổng quát cho tam giác thường.

d) Tổ chức thực hiện:

Hoạt động của Giáo viên và Học sinh	Dự kiến Sản phẩm / Ghi bảng
-------------------------------------	-----------------------------

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV chiếu hình ảnh 3D mô phỏng dự án khoan hầm xuyên núi và sơ đồ tam giác ABC. - GV đặt câu hỏi: 'Tam giác ABC có vuông tại C không? Có dùng được định lý Pythagore $AB^2 = CA^2 + CB^2$ không? Vì sao?' - GV yêu cầu HS suy nghĩ cá nhân trong 2 phút (NLS 1.1.NC1a).	1. Tình huống mở đầu (Bài toán đào đường hầm) - Tam giác ABC có: $CA = 800m$, $CB = 500m$, góc $C = 60^\circ$. - Vì góc $C = 60^\circ \neq 90^\circ$ nên tam giác ABC không vuông tại C. -> Không thể dùng định lý Pythagore để tính AB. - Vấn đề đặt ra: Cần một công thức mở rộng định lý Pythagore cho tam giác thường khi biết 2 cạnh và góc xen giữa.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ - HS quan sát sơ đồ, trao đổi nhanh với bạn bên cạnh. - Một số HS đề xuất kẻ đường cao BH vuông góc với AC để đưa về tam giác vuông.	- Ý tưởng phân tích: Kẻ đường cao hoặc sử dụng công cụ vector đã học ở Chương IV.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận - 1 HS nêu phương án kẻ đường cao. - GV biểu dương và dẫn dắt: Để tìm ra công thức tổng quát nhất áp dụng cho mọi tam giác mà không cần kẻ thêm hình, ta sử dụng công cụ Vector và Tích vô hướng.	- Vector là công cụ chìa khóa để chứng minh hệ thức lượng.
Bước 4: Kết luận, nhận định - GV chuẩn hóa và giới thiệu: Định lý Cô-sin trong tam giác.	- Ghi bài vào vở.

HOẠT ĐỘNG 2: HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI (TIẾT 1)

2.1. Định lý Cô-sin và Hệ quả (38 phút)

- Mục tiêu: Nắm vững công thức Định lý Cô-sin và hệ quả tính cosin góc; hiểu cách chứng minh bằng tích vô hướng vector; sử dụng GeoGebra để trực quan hóa sự biến thiên cạnh a khi góc A thay đổi (Phát triển NLS 1.1.NC1b, 3.1.NC1a; Năng lực tư duy & lập luận toán học).
- Nội dung: Chứng minh định lý bằng vector; Phát biểu định lý và hệ quả; Giải Ví dụ 1, Luyện tập 1 và giải quyết bài toán đào hầm mở đầu; Thao tác trên Applet GeoGebra.
- Sản phẩm: Công thức định lý và hệ quả trong vở; Lời giải chi tiết Ví dụ 1, Luyện tập 1 và Bài toán đào hầm; Hình ảnh GeoGebra kiểm chứng.

Hoạt động của Giáo viên và Học sinh	Dự kiến Sản phẩm / Ghi bảng
Bước 1: Chứng minh Định lý Cô-sin bằng Vector - GV hướng dẫn phân tích vector: Trong tam giác ABC, đặt $BC = a$, $CA = b$, $AB = c$. - Ta có: $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}$. - Bình phương vô hướng hai vế: $BC^2 = (\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB})^2 = AC^2 + AB^2 - 2 \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AB}$.	1. Định lý Cô-sin a) Định lý: Trong tam giác ABC bất kì với $BC = a$, $CA = b$, $AB = c$: • $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ • $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$ • $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$

- Áp dụng công thức tích vô hướng: $\vec{AC} \cdot \vec{AB} = \vec{AC} \cdot \vec{AB} \cdot \cos A = b \cdot c \cdot \cos A$. $\rightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.	Nhận xét: Khi góc $A = 90^\circ$ thì $\cos 90^\circ = 0$, công thức trở thành $a^2 = b^2 + c^2$ (Định lý Pythagore). b) <i>Hệ quả</i> (Tính góc khi biết 3 cạnh): $\cos A = (b^2 + c^2 - a^2) / (2bc)$ $\cos B = (a^2 + c^2 - b^2) / (2ac)$ $\cos C = (a^2 + b^2 - c^2) / (2ab)$
Bước 2: Khám phá trực quan trên GeoGebra - Tích hợp NLS (GeoGebra): GV chiếu Applet GeoGebra tam giác ABC động có thanh trượt góc A (NLS 1.1.NC1b, 3.1.NC1a). - Cho HS quan sát giá trị a^2 và biểu thức $(b^2 + c^2 - 2bc \cos A)$ luôn bằng nhau khi kéo các đỉnh: + Khi góc A nhọn ($\cos A > 0$): $a^2 < b^2 + c^2$. + Khi góc A vuông ($\cos A = 0$): $a^2 = b^2 + c^2$. + Khi góc A tù ($\cos A < 0$): $a^2 > b^2 + c^2$.	Quy tắc nhận diện tam giác qua Định lý Cô-sin: • Nếu $a^2 < b^2 + c^2 \Leftrightarrow \cos A > 0 \Leftrightarrow$ Góc A là GÓC NHỎN. • Nếu $a^2 = b^2 + c^2 \Leftrightarrow \cos A = 0 \Leftrightarrow$ Góc A là GÓC VUÔNG. • Nếu $a^2 > b^2 + c^2 \Leftrightarrow \cos A < 0 \Leftrightarrow$ Góc A là GÓC TÙ.
Bước 3: Thực hành Ví dụ 1, Luyện tập 1 & Giải bài toán Đào hầm - GV giao Ví dụ 1 (SGK trang 39): Cho tam giác ABC có $b = 10$, $c = 20$, góc $A = 60^\circ$. Tính cạnh a. Áp dụng: $a^2 = 10^2 + 20^2 - 2(10)(20) \cos 60^\circ = 100 + 400 - 400(1/2) = 300 \rightarrow a = \sqrt{300} = 10\sqrt{3}$. - Giải quyết Bài toán Đào đường hầm mở đầu: $AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2 \cdot CA \cdot CB \cdot \cos C = 800^2 + 500^2 - 2(800)(500) \cos 60^\circ$ $AB^2 = 640000 + 250000 - 400000 = 490000 \rightarrow AB = \sqrt{490000} = 700 \text{ (m)}.$ - HS bấm máy tính Casio fx-580VN X kiểm tra: Bấm $\sqrt{(800^2 + 500^2 - 2 \times 800 \times 500 \times \cos(60))}$ $\rightarrow$ 700 (NLS 1.1.NC1b).	Ví dụ 1 (SGK trang 39): Cho $b = 10$, $c = 20$, góc $A = 60^\circ$. $a^2 = 10^2 + 20^2 - 2 \cdot 10 \cdot 20 \cdot \cos 60^\circ$ $a^2 = 500 - 200 = 300$ $\rightarrow a = 10\sqrt{3} \approx 17,32$. Giải quyết bài toán Đào hầm: Chiều dài con đường hầm AB là: $AB = \sqrt{(800^2 + 500^2 - 2 \cdot 800 \cdot 500 \cdot \cos 60^\circ)}$ $= \sqrt{(490000)} = 700 \text{ (m)}.$ Vậy chiều dài đường hầm cần khoan là 700 mét.
Bước 4: Kết luận, nhận định - GV nhấn mạnh: Định lý Cô-sin được sử dụng trong 2 trường hợp then chốt: (1) Biết 2 cạnh và góc xen giữa $\rightarrow$ tính cạnh còn lại; (2) Biết 3 cạnh $\rightarrow$ tính các góc.	- Dặn dò HS ghi nhớ công thức chuẩn bị cho Tiết 2.

TIẾT 2: ĐỊNH LÍ SIN, CÁC CÔNG THỨC DIỆN TÍCH & GIẢI TAM GIÁC

HOẠT ĐỘNG 2.2: ĐỊNH LÍ SIN & BÁN KÍNH ĐƯỜNG TRÒN NGOẠI TIẾP (20 PHÚT)

a) Mục tiêu:

- Nắm vững công thức Định lí Sin và mối liên hệ với bán kính đường tròn ngoại tiếp R; sử dụng máy tính Casio giải tỉ số lượng giác (Phát triển NLS 1.1.NC1b; Năng lực giải quyết vấn đề toán học).

b) Nội dung:

- Khám phá tỉ số $a / \sin A$ thông qua tam giác vuông nội tiếp đường tròn đường kính $2R$.
- Phát biểu Định lí Sin tổng quát trong tam giác ABC.
- Giải Ví dụ 2 và Luyện tập 2 SGK trang 40-41.

c) Sản phẩm:

Công thức Định lí Sin; Lời giải chi tiết Ví dụ 2 và Luyện tập 2 trong vở ghi.

d) Tổ chức thực hiện:

Hoạt động của Giáo viên và Học sinh	Dự kiến Sản phẩm / Ghi bảng
Bước 1: Tiếp cận Định lí Sin - GV vẽ tam giác ABC nội tiếp đường tròn (O; R). Vẽ đường kính BA' -> Tam giác BCA' vuông tại C. - Ta có: $\sin A' = BC / BA' = a / (2R)$. Vì góc A = góc A' (hoặc bù nhau) nên $\sin A = \sin A' \rightarrow a / \sin A = 2R$. - Tương tự cho các góc B và C -> Rút ra định lí Sin.	2. Định lí Sin Trong tam giác ABC bất kì với R là bán kính đường tròn ngoại tiếp: $a / \sin A = b / \sin B = c / \sin C = 2R$ Hệ quả rút ra: $a = 2R \sin A$; $b = 2R \sin B$; $c = 2R \sin C$ $R = a / (2 \sin A) = b / (2 \sin B) = c / (2 \sin C)$
Bước 2: Thực hành Ví dụ 2 & Luyện tập 2 SGK - GV giao Ví dụ 2 (SGK trang 40): Cho tam giác ABC có góc B = 60°, góc C = 45°, cạnh b = 4. Tính cạnh c và bán kính R. + Áp dụng định lí Sin: $c / \sin C = b / \sin B \rightarrow c = (b \cdot \sin C) / \sin B = (4 \cdot \sin 45^\circ) / \sin 60^\circ = (4 \cdot \sqrt{2}/2) / (\sqrt{3}/2) = 4\sqrt{6} / 3$. + Tính R: $2R = b / \sin B \rightarrow R = 4 / (2 \sin 60^\circ) = 4 / (2 \cdot \sqrt{3}/2) = 4 / \sqrt{3} = 4\sqrt{3} / 3$. - HS thực hành bấm máy tính Casio lưu biến nhớ STO B, STO C (NLS 1.1.NC1b).	Ví dụ 2 (SGK trang 40): Cho góc B = 60°, góc C = 45°, b = 4. a) Tính cạnh c: $c = (b \cdot \sin C) / \sin B = (4 \cdot \sin 45^\circ) / \sin 60^\circ = 4\sqrt{6} / 3 \approx 3,27.$ b) Tính bán kính R: $R = b / (2 \sin B) = 4 / (2 \cdot \sin 60^\circ) = 4\sqrt{3} / 3 \approx 2,31.$
Bước 3: Báo cáo & Thảo luận 1 HS lên bảng trình bày. - GV hỏi: 'Dấu hiệu nhận biết khi nào nên dùng Định lí Sin?' - HS trả lời: Khi biết 1 cạnh và 2 góc, hoặc khi bài toán hỏi liên quan đến bán kính đường tròn ngoại tiếp R.	- Dấu hiệu dùng Định lí Sin: - Biết 1 cạnh và 2 góc (tính cạnh còn lại). - Biết 2 cạnh và 1 góc đối (tính góc đối diện). - Tính bán kính ngoại tiếp R.
Bước 4: Kết luận, nhận định GV chuẩn hóa kiến thức và chuyển sang Mục 2.3: Các công thức tính diện tích tam giác.	Khắc sâu điều kiện áp dụng Định lí Sin.

HOẠT ĐỘNG 2.3: HỆ THỐNG CÔNG THỨC DIỆN TÍCH & BẢNG TÍNH GOOGLE SHEETS GIẢI TAM GIÁC (25 PHÚT)

a) Mục tiêu:

- Hệ thống hóa toàn diện 5 công thức tính diện tích tam giác; hiểu khái niệm Giải tam giác; ứng dụng Google Sheets xây dựng công cụ số tự động hóa giải tam giác (Phát triển NLS 1.2.NC1a, 2.2.NC1b; Năng lực mô hình hóa & giải quyết vấn đề toán học).

b) Nội dung:

- Tổng hợp 5 công thức tính diện tích tam giác: $S = (1/2)ah$; $S = (1/2)ab \sin C$; $S = abc/(4R)$; $S = pr$; Công thức Heron $S = \sqrt{[p(p-a)(p-b)(p-c)]}$.
- Khái niệm Giải tam giác: Tính tất cả các cạnh, góc, diện tích, bán kính khi biết 3 yếu tố (trong đó có ít nhất 1 cạnh).
- Thực hành trên Google Sheets: Thiết lập bảng tính giải tam giác tự động.

c) Sản phẩm:

Bảng 5 công thức diện tích trong vở; Bảng tính Google Sheets giải tam giác của nhóm.

d) Tổ chức thực hiện:

Hoạt động của Giáo viên và Học sinh	Dự kiến Sản phẩm / Ghi bảng														
Bước 1: Hệ thống hóa 5 Công thức Diện tích - GV hướng dẫn chứng minh công thức diện tích theo góc xen giữa: $S = (1/2) a h_a$. Vì $h_a = b \sin C$ nên $S = (1/2) ab \sin C$. - Kết hợp với Định lí Sin ($\sin C = c / (2R)$) -> $S = abc / (4R)$. - Giới thiệu công thức Heron (Hero of Alexandria) tính diện tích qua nửa chu vi $p = (a + b + c) / 2$ và công thức bán kính nội tiếp $S = pr$ -> $r = S / p$.	3. Các công thức tính diện tích tam giác Cho tam giác ABC có nửa chu vi $p = (a + b + c) / 2$: $S = (1/2) a h_a = (1/2) b h_b = (1/2) c h_c$ $S = (1/2) ab \sin C = (1/2) bc \sin A = (1/2) ca \sin B$ $S = abc / (4R) \rightarrow R = abc / (4S)$ $S = pr \rightarrow r = S / p$ - Công thức Heron: $S = \sqrt{[p(p - a)(p - b)(p - c)]}$														
Bước 2: Tích hợp NLS - Thiết lập Bảng tính Google Sheets Giải tam giác - GV hướng dẫn các nhóm mở Google Sheets tạo công cụ 'Auto Triangle Solver' (NLS 1.2.NC1a, 2.2.NC1b): + Nhập 3 cạnh a, b, c vào ô A2, B2, C2. + Ô D2 (Nửa chu vi): $= (A2 + B2 + C2) / 2$. + Ô E2 (Diện tích Heron): $= \text{SQRT}(D2*(D2-A2)*(D2-B2)*(D2-C2))$. + Ô F2 (Bán kính R): $= (A2*B2*C2) / (4*E2)$. + Ô G2 (Bán kính r): $= E2 / D2$. + Ô H2 (Góc A): $= \text{DEGREES}(\text{ACOS}((B2^2 + C2^2 - A2^2)/(2*B2*C2)))$. - HS nhập thử nghiệm bộ 3 cạnh: a = 13, b = 14, c = 15 -> Bảng tính tự động xuất ra ngay: p = 21; S = 84; R = 8,125; r = 4; góc A ≈ 53,13°.	Bảng tính tự động Google Sheets: <table><tr><td>a</td><td>b</td><td>c</td><td>p</td><td>S</td><td>R</td><td>r</td></tr><tr><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>21</td><td>84</td><td>8,125</td><td>4</td></tr></table> Ý nghĩa công nghệ: Tự động hóa giải phóng các phép tính căn thức và lượng giác phức tạp, giúp học sinh tập trung vào tư duy mô hình hóa.	a	b	c	p	S	R	r	13	14	15	21	84	8,125	4
a	b	c	p	S	R	r									
13	14	15	21	84	8,125	4									

Bước 3: Báo cáo & Kiểm chứng chéo - Các nhóm chia sẻ link Google Sheets lên Padlet lớp học. - GV cho các nhóm đối đề bài kiểm thử chéo.	- Xác nhận tính chính xác của công thức bảng tính.
Bước 4: Kết luận, nhận định - GV tổng kết Tiết 2: Bộ công thức hệ thức lượng là công cụ toàn năng để giải quyết mọi bài toán hình học phẳng liên quan đến tam giác.	- Dẫn dò chuẩn bị cho tiết Luyện tập tổng hợp.

TIẾT 3+4: TIẾT LUYỆN TẬP TỔNG HỢP & DỰ ÁN TRẮC ĐỊA SỐ VỚI GOOGLE MAPS

HOẠT ĐỘNG 3: LUYỆN TẬP HỆ THỐNG KIẾN THỨC THEO 3 DẠNG TOÁN

- Mục tiêu: Thành thạo việc lựa chọn Định lý Sin hay Cô-sin để giải tam giác; sử dụng linh hoạt các công thức diện tích; giải quyết hệ thống bài tập SGK trang 42-43 (Bài 3.5, 3.6, 3.7, 3.8). (Phát triển NLS 1.1.NC1b, 5.1.NC1a; Năng lực giải quyết vấn đề toán học).
- Nội dung: Giải quyết 3 dạng toán trọng tâm SGK.
- Sản phẩm: Lời giải chi tiết, chuẩn xác trên bảng và trong vở bài tập của học sinh.

Hoạt động của Giáo viên và Học sinh	Dự kiến Sản phẩm / Ghi bảng
DẠNG 1: Giải tam giác dùng Định lý Cô-sin (Bài 3.5 & 3.6 SGK) - Bài 3.5: Cho tam giác ABC có $a = 6$, $b = 8$, góc $C = 60^\circ$. Tính cạnh c. - Áp dụng: $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C = 6^2 + 8^2 - 2(6)(8) \cos 60^\circ = 36 + 64 - 48 = 52 \rightarrow c = \sqrt{52} = 2\sqrt{13} \approx 7,21$. - Bài 3.6: Cho tam giác ABC có $a = 13$, $b = 14$, $c = 15$. Tính góc B. - Áp dụng: $\cos B = (a^2 + c^2 - b^2) / (2ac) = (13^2 + 15^2 - 14^2) / (2 \cdot 13 \cdot 15) = 198 / 390 = 33 / 65 \approx 0,5077$. - Bấm Casio: `SHIFT COS (33/65)` $\rightarrow$ góc $B \approx 59^\circ 29' 23''$ (NLS 1.1.NC1b).	Bài 3.5 (SGK trang 42): Cho $a = 6$, $b = 8$, góc $C = 60^\circ$. • $c^2 = 6^2 + 8^2 - 2 \cdot 6 \cdot 8 \cdot \cos 60^\circ = 52$ $\rightarrow c = 2\sqrt{13} \approx 7,21$. Bài 3.6 (SGK trang 42): Cho $a = 13$, $b = 14$, $c = 15$. • $\cos B = (13^2 + 15^2 - 14^2) / (2 \cdot 13 \cdot 15) = 198 / 390$ $\rightarrow$ Góc $B \approx 59^\circ 29'$.
DẠNG 2: Giải tam giác dùng Định lý Sin (Bài tập SGK) - Đề bài: Cho tam giác ABC có góc $A = 60^\circ$, góc $B = 40^\circ$, cạnh $c = 10$. Tính góc C, cạnh a, b và bán kính R. + Góc $C = 180^\circ - (60^\circ + 40^\circ) = 80^\circ$. + Theo định lý Sin: $a / \sin 60^\circ = b / \sin 40^\circ = 10 / \sin 80^\circ = 2R$. + Cạnh $a = (10 \cdot \sin 60^\circ) / \sin 80^\circ \approx (10 \cdot 0,866) / 0,9848 \approx 8,79$. + Cạnh $b = (10 \cdot \sin 40^\circ) / \sin 80^\circ \approx (10 \cdot 0,6428) / 0,9848 \approx 6,53$.	Dạng 2 - Định lý Sin: Cho góc $A = 60^\circ$, góc $B = 40^\circ$, $c = 10$. • Góc $C = 180^\circ - (60^\circ + 40^\circ) = 80^\circ$. • $a = (10 \cdot \sin 60^\circ) / \sin 80^\circ \approx 8,79$. • $b = (10 \cdot \sin 40^\circ) / \sin 80^\circ \approx 6,53$. • $R = 10 / (2 \cdot \sin 80^\circ) \approx 5,08$.

+ Bán kính $R = 10 / (2 \sin 80^\circ) \approx 5,08$.	
DẠNG 3: Tính Diện tích & Bán kính nội tiếp (Bài 3.8 SGK - Bài toán Tàu cá) - Cho tam giác khoảng cách 3 vị trí tàu đánh cá và trạm kiểm ngư: $a = 13, b = 14, c = 15$ (hải lý). + Nửa chu vi: $p = (13 + 14 + 15) / 2 = 21$ (hải lý). + Diện tích theo Heron: $S = \sqrt{21(21 - 13)(21 - 14)(21 - 15)} = \sqrt{21 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6} = \sqrt{7056} = 84$ (hải lý vuông). + Bán kính nội tiếp r: $S = pr \rightarrow r = S / p = 84 / 21 = 4$ (hải lý). + Bán kính ngoại tiếp R: $R = abc / (4S) = (13 \cdot 14 \cdot 15) / (4 \cdot 84) = 2730 / 336 = 8,125$ (hải lý).	Bài 3.8 (SGK trang 43) - Bài toán Tàu cá: Tam giác có $a = 13, b = 14, c = 15$. - Nửa chu vi: $p = 21$. - Diện tích Heron: $S = \sqrt{21 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6} = 84$. - Bán kính nội tiếp: $r = S / p = 84 / 21 = 4$. - Bán kính ngoại tiếp: $R = abc / (4S) = 8,125$.
Bước 4: Kết luận & Đánh giá năng lực - GV lưu ý: Khi tính toán bài toán thực tế có nhiều bước, cần giữ nguyên giá trị chính xác hoặc lưu vào biến nhớ Casio (STO A, B, C) để tránh sai số làm tròn quá sớm.	- Chuẩn bị cho Dự án Đo đạc thực địa số.

HOẠT ĐỘNG 4: DỰ ÁN 'KỸ SƯ TRẮC ĐỊA - ĐO KHOẢNG CÁCH THỰC ĐỊA VỚI GOOGLE MAPS'

a) Mục tiêu:

- Vận dụng toàn diện Định lý Cô-sin và công cụ đo khoảng cách/góc trên Google Maps / Google Earth để giải quyết bài toán đo khoảng cách hai địa điểm không tới được trong thực tế; đối chiếu độ chính xác giữa lý thuyết toán học và dữ liệu vệ tinh số. (Phát triển NLS 2.1.NC1a, 2.2.NC1b, 3.1.NC1a, 5.1.NC1a; Phẩm chất Trách nhiệm & Trung thực).

b) Nội dung:

- Tình huống Dự án Trắc địa: Cần đo khoảng cách giữa hai mỏm đá/tòa nhà A và B bị ngăn cách bởi một hồ nước lớn (hoặc con sông).
 - + Nhóm chọn một điểm mốc C trên bờ sao cho nhìn thấy cả A và B.
 - + Dùng Google Maps / Giác kế đo được: Khoảng cách $CA = 350m$, $CB = 420m$ và góc tạo bởi hai hướng ngắm $ACB = 52^\circ$.
- Nhiệm vụ số hóa của nhóm:
 - Áp dụng Định lý Cô-sin tính độ dài khoảng cách AB trên lý thuyết.
 - Mở Google Maps (chế độ Vệ tinh Satellite), dùng công cụ 'Measure distance' (Đo khoảng cách) kéo trực tiếp đoạn AB trên bản đồ thực địa để lấy số liệu thực tế.
 - So sánh kết quả tính toán với kết quả đo vệ tinh, tính sai số phần trăm và giải thích nguyên nhân.
 - Thiết kế Báo cáo Kỹ thuật Trắc địa nộp lên Padlet lớp học.

c) Sản phẩm:

Bài giải chi tiết khoảng cách AB; Bản đồ ảnh vệ tinh Google Maps có đánh dấu tọa độ 3 điểm A, B, C; Báo cáo phân tích sai số của nhóm trên Padlet.

d) Tổ chức thực hiện:

Hoạt động của Giáo viên và Học sinh	Dự kiến Sản phẩm / Ghi bảng
Bước 1: Tiếp nhận dữ liệu & Mô hình hóa bài toán - GV chiếu ảnh chụp vệ tinh Google Maps một khu vực thực tế (ví dụ: Khoảng cách giữa 2 đầu cầu hoặc 2 đảo nhỏ trên sông Hàn/Hồ Tây). - Nhóm tiếp nhận số liệu: $CA = 350\text{m}$, $CB = 420\text{m}$, góc $C = 52^\circ$. - Tính toán lí thuyết: $AB = \sqrt{(350^2 + 420^2 - 2 \cdot 350 \cdot 420 \cdot \cos 52^\circ)}$.	Mô hình Toán học Bài toán Trắc địa: • Tam giác ABC có: $CA = b = 350\text{m}$, $CB = a = 420\text{m}$, góc $C = 52^\circ$. • Áp dụng Định lí Cô-sin: $AB^2 = 350^2 + 420^2 - 2 \cdot 350 \cdot 420 \cdot \cos 52^\circ$ $AB^2 = 122500 + 176400 - 294000 \cdot 0,61566$ $AB^2 = 298900 - 181004 = 117896$ $\rightarrow AB_{\text{lí_thuyết}} \approx 343,36 \text{ (m)}$.
Bước 2: Đo đạc trên Google Maps & Kiểm chứng sai số - Nhóm phân vai: (1) Trưởng nhóm; (2) Kỹ thuật viên thao tác Google Maps đo khoảng cách vệ tinh $AB_{\text{thực_địa}} = 345\text{m}$; (3) Thư ký tính sai số: $\Delta = 345 - 343,36 / 345 \approx 0,48\%$ (rất nhỏ, độ chính xác cao) (NLS 2.2.NC1b, 3.1.NC1a). - Nhóm giải thích nguyên nhân sai số: do độ cong địa hình hoặc sai số góc ngắm giác kế.	Báo cáo Kiểm chứng Số liệu: • Kết quả tính toán lí thuyết: $343,36 \text{ m}$. • Kết quả đo vệ tinh Google Maps: $345,00 \text{ m}$. • Sai số tuyệt đối: $1,64 \text{ m}$. • Sai số tương đối: $0,48\%$ ($< 1\%$ $\rightarrow$ Đạt chuẩn trắc địa xuất sắc).
Bước 3: Triển lãm Padlet & Đánh giá chéo - Các nhóm gắn ảnh chụp Google Maps và báo cáo lên Padlet lớp học (NLS 2.1.NC1a). - Đại diện 1 nhóm thuyết trình 90 giây; các nhóm chấm điểm chéo theo Rubric trắc địa.	Tiêu chí đánh giá Báo cáo: • Tính toán lượng giác đúng (4đ) • Thao tác Google Maps chuẩn (3đ) • Phân tích sai số khoa học (2đ) • Trách nhiệm số & Bản quyền (1đ)
Bước 4: Kết luận & Đúc kết năng lực - GV nhận xét, biểu dương tư duy mô hình hóa gắn liền với công nghệ số hiện đại của học sinh. - Khẳng định: Hệ thức lượng trong tam giác kết hợp với hệ thống định vị GPS và ảnh vệ tinh là nền tảng cốt lõi của công nghệ bản đồ số hiện đại (Google Maps, GIS).	- Hoàn thành trọn vẹn mục tiêu bài học.

HOẠT ĐỘNG CÙNG CỘNG: PHIẾU RA CỬA 3 - 2 - 1 (5 PHÚT)



PHIẾU RA CỬA 3 - 2 - 1 (EXIT TICKET TRỰC TUYẾN / GOOGLE FORMS)

- 3 Công thức hệ thức lượng em thấy hữu ích và tự tin sử dụng nhất (VD: Định lí Cô-sin a^2 , Định lí Sin $a/\sin A = 2R$, Công thức Heron).
- 2 Dấu hiệu quan trọng để quyết định chọn Định lí Sin hay Định lí Cô-sin khi giải một tam giác bất kì.
- 1 Ứng dụng thực tế ngoài đời sống mà em muốn sử dụng hệ thức lượng để đo đạc (VD: Đo chiều cao tòa Landmark 81; đo bề rộng sông Hồng).

IV. PHỤ LỤC & TÀI NGUYÊN BỔ TRỢ CHO GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH

1. Khung Prompt chuẩn hướng dẫn học sinh kiểm thử bài toán Hệ thức lượng với AI

KHUNG PROMPT GỢI Ý CHO HỌC SINH (DÀNH CHO CHATGPT/ GEMINI)

"Bạn là chuyên gia Toán học lớp 10. Tôi đang học bài 'Hệ thức lượng trong tam giác'.

Bài toán:

Cho tam giác ABC có: '[Nhập các dữ kiện vào đây, ví dụ: $a = 13$, $b = 14$, $c = 15$]'.

Nhiệm vụ của bạn:

1. Lựa chọn định lý phù hợp nhất để tính: các góc A, B, C; diện tích S; bán kính đường tròn ngoại tiếp R; bán kính đường tròn nội tiếp r; và các đường cao h_a , h_b , h_c .
2. Trình bày lời giải chi tiết từng bước có công thức tổng quát và thay số cụ thể.
3. Chỉ ra 02 bẫy sai lầm phổ biến mà học sinh hay mắc phải khi giải bài toán này (ví dụ: bấm máy tính nhầm đơn vị Radian/Độ; làm tròn số quá sớm gây sai số tích lũy).
4. Đưa ra 01 bài toán thực tế tương tự kèm đáp số."

2. Hướng dẫn bài tập về nhà & Phân hóa học sinh

- **Bài tập cơ bản (Đại trà HS):** Hoàn thành toàn bộ Bài 3.5 đến 3.8 SGK trang 42-43 vào vở bài tập. Ghi nhớ bảng 5 công thức tính diện tích tam giác.
- **Bài tập thực địa bản đồ số (NLS 3.1.NC1a):** Sử dụng Google Maps chọn 3 địa danh nổi tiếng tại địa phương em tạo thành một tam giác (ví dụ: Trường học - Bưu điện tỉnh - Công viên). Đo khoảng cách 2 cạnh và góc xen giữa, áp dụng Định lý Cô-sin tính cạnh thứ ba và kiểm tra lại bằng công cụ đo trực tiếp của Google Maps.
- **Dự án mở rộng (HS khá giỏi / Đam mê công nghệ - NLS 5.1.NC1a):** Sử dụng phần mềm GeoGebra thiết kế một mô hình động 3D: Định vị vị trí tàu biển dựa trên tín hiệu góc ngắm từ 3 ngọn hải đăng (Bài toán giao hội góc / Triangulation). Viết báo cáo giải trình thuật toán toán học nộp lại vào tiết học sau.