Trường THPT Đỗ Đăng Tuyển
Giáo viên: Võ Thị Hoài Thu
Tuần: 10

KẾ HOẠCH BÀI DẠY
BÀI 8: TỔNG VÀ HIỆU CỦA HAI VECTƠ

Môn học: Toán 10 (Hình học)
Thời lượng thực hiện: 2 tiết (Tiết 28, 29)
Bộ sách: Kết nối tri thức với cuộc sống

I. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Về kiến thức:

- Nhận biết và thể hiện được định nghĩa tổng và hiệu của hai vectơ.
- Sử dụng được quy tắc ba điểm, quy tắc hình bình hành để thực hiện các phép toán cộng và trừ hai vectơ.
- Vận dụng được tính chất của phép cộng vectơ (tính giao hoán, kết hợp, cộng với vectơ-không) và quy tắc hiệu vectơ để chứng minh hệ thức và giải quyết bài toán thực tiễn.

2. Về năng lực:

- Năng lực tư duy và lập luận toán học: Phát hiện quan hệ hình học và chuyển hóa linh hoạt giữa quy tắc ba điểm và quy tắc hiệu.
- Năng lực giải quyết vấn đề toán học: Mô hình hóa các bài toán vật lý thực tế (như tổng hợp lực kéo, hiệu vận tốc dòng nước) bằng ngôn ngữ vectơ.
- Năng lực sử dụng công cụ số: Biết cách sử dụng phần mềm GeoGebra vẽ hình động để mô phỏng và kiểm chứng quan hệ vectơ; biết cách dùng trợ lý AI để tra cứu và tham vấn thuật toán hình học.

3. Về phẩm chất:

- Chăm chỉ: Chủ động tự nghiên cứu học liệu, làm bài tập đầy đủ và chuẩn bị bài học.
- Trung thực: Ghi chép trung thực số liệu đo đạc thực tế; tự giác tham gia thi đấu số trên Quizizz.
- Có ý thức bảo mật an toàn thông tin số cá nhân khi học trực tuyến, tuân thủ đạo đức mạng xã hội (**1.3.TC2a**, **NLb**).

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Giáo viên: Màn hình chiếu tương tác lớn, giáo án điện tử thiết kế chi tiết, tài khoản giảng viên Quizizz để lấy phổ điểm thi đấu nhanh, phòng máy tính có kết nối Internet.
- Học sinh: Thiết bị di động thông minh (smartphone/tablet/laptop) cài đặt sẵn ứng dụng hình học GeoGebra hoặc kết nối web GeoGebra Online, vở ghi bài, máy tính cầm tay Casio.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Bảng 1: Phân bổ thời lượng hoạt động dạy học chi tiết

Tên hoạt động học tập	Thời lượng (Phút)	Phân bổ thời gian chi tiết
Hoạt động 1: Khởi động — Trò chơi tra cứu tình huống thực tế lực kéo	7 phút	Tiết 25 PPCT
Hoạt động 2.1: Hình thành kiến thức — Tổng của hai vectơ	38 phút	Tiết 25 PPCT
Hoạt động 2.2: Hình thành kiến thức — Hiệu của hai vectơ	25 phút	Tiết 26 PPCT

Hoạt động 3: Luyện tập — Giải toán tự luận SGK & Thi đấu số Quizizz	15 phút	Tiết 26 PPCT
Hoạt động 4: Vận dụng — Bài toán tổng hợp lực kéo thuyền & Bảo mật số	5 phút	Tiết 26 PPCT

HOẠT ĐỘNG 1: KHỞI ĐỘNG — BÀI TOÁN HAI LỰC KÉO THUYỀN (7 PHÚT — TIẾT 25)

HĐ CỦA GIÁO VIÊN & HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS/AI
a) Mục tiêu: Tạo tâm thế, giúp học sinh tiếp cận định nghĩa tổng vectơ thông qua bài toán tổng hợp lực kéo chiếc thuyền của hai người ở hai bên bờ sông. b) Nội dung: Học sinh nghiên cứu tình huống khởi động SGK trang 51, thực hiện tìm kiếm thông tin trực tuyến về nguyên lý cộng lực để hình dung lực tổng hợp. c) Sản phẩm: Câu trả lời của học sinh chỉ ra rằng con thuyền di chuyển thẳng giữa dòng sông vì chịu tác dụng của lực tổng hợp, có chiều trùng với đường phân giác. d) Tổ chức thực hiện: **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:** - Giáo viên yêu cầu học sinh thảo luận cặp đôi: "Khi hai người cùng dùng dây kéo một con thuyền theo hai hướng xiên khác nhau, thuyền sẽ chuyển động theo hướng nào? Có cách nào biểu diễn lực tổng hợp bằng toán học không?". - Giao mã truy cập liên kết số: **1.1.NC1b** học sinh tự tra cứu bằng smartphone. **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** - Học sinh thảo luận nhóm đôi trong 3 phút, ghi nhanh ý kiến nhận định vào vở học tập. - Giáo viên đi quan sát, khơi gợi học sinh mô hình hóa lực thành các đoạn thẳng có hướng (vectơ). **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** - Giáo viên gọi đại diện 1 nhóm báo cáo ý kiến. - Các nhóm khác theo dõi, nhận xét chéo về hướng di chuyển của thuyền. **Bước 4: Kết luận, nhận định:** - Giáo viên nhận định tinh thần học tập của học sinh, dẫn dắt vào bài mới: "Để xác định chính xác độ lớn và hướng di chuyển của con thuyền, toán học sử dụng phép cộng vectơ. Hôm nay	- Hướng chuyển động dự kiến: Con thuyền di chuyển dọc theo trục giữa sông (không nghiêng về bờ nào nếu hai người kéo bằng lực ngang nhau). - Mô hình hóa vật lý: Hai lực kéo được biểu diễn bằng hai vectơ chung gốc $\overrightarrow{F_1}$ và $\overrightarrow{F_2}$. - Lực tổng hợp tác dụng lên thuyền là tổng của hai lực kéo: $\vec{F} = \overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2}$ có xu hướng hướng thẳng ra phía trước.	Mã NLS: **1.1.NC1b** - HS khai thác, tra cứu và xử lý thông tin số liệu ràng buộc trong tình huống thực tế của bài toán trên không gian mạng. Công cụ số: Màn hình tương tác, slide bài giảng điện tử. Minh chứng: Nhận định hướng thuyền ghi trong vở của học sinh.

HĐ CỦA GIÁO VIÊN & HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS/AI
chúng ta cùng học Bài 8 để nắm vững quy tắc này."		

HOẠT ĐỘNG 2.1: HÌNH THÀNH KIẾN THỨC — TỔNG CỦA HAI VECTƠ (38 PHÚT — TIẾT 25)

HĐ CỦA GIÁO VIÊN & HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS/AI
a) Mục tiêu: HS định nghĩa được tổng hai vectơ, phát biểu và sử dụng thành thạo quy tắc ba điểm, quy tắc hình bình hành để cộng hai vectơ. b) Nội dung: HS nghiên cứu SGK trang 51-52, gõ prompt yêu cầu trợ lý AI (ChatGPT/Gemini) lấy ví dụ và giải thích các quy tắc toán học, đối chiếu chéo lý thuyết để phát hiện lỗi logic sai lệch của AI. c) Sản phẩm: Định nghĩa tổng vectơ, phát biểu quy tắc ba điểm, quy tắc hình bình hành và lời giải Luyện tập 1, 2 SGK. d) Tổ chức thực hiện: **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:** - Giáo viên yêu cầu học sinh tự đọc mục 1 SGK trang 51 trong 5 phút. - Giao nhiệm vụ cho các nhóm trưởng gõ câu lệnh prompt: "Giải thích quy tắc ba điểm và quy tắc hình bình hành để cộng hai vectơ. Vẽ hình minh họa bằng ký tự văn bản hoặc ký hiệu toán học." trên ứng dụng ChatGPT/Gemini của nhóm. - Giao yêu cầu Luyện tập 1, Luyện tập 2 SGK trang 52. **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** - Học sinh làm việc cá nhân giải Luyện tập 1, 2; sau đó hoạt động nhóm đối chiếu câu trả lời do chatbot AI cung cấp. - Học sinh áp dụng kỹ năng tư duy độc lập để kiểm chứng lý thuyết, phát hiện các điểm AI trình bày chưa chính xác (ví dụ AI viết nhầm hướng vectơ tổng hoặc thứ tự các điểm biên). **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** - Giáo viên gọi đại diện 1 nhóm trình bày lời giải mẫu trên bảng. - Nhóm trưởng trình bày biên bản phản biện AI của nhóm (nếu có lỗi sai của chatbot).	***GHI BẢNG CỦA HỌC SINH — NỘI DUNG TRỌNG TÂM*** - Định nghĩa: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Lấy điểm A tùy ý, dựng $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ và $\overrightarrow{BC} = \vec{b}$. Vectơ $\overrightarrow{AC}$ gọi là tổng của hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$, ký hiệu là $\vec{a} + \vec{b} = \overrightarrow{AC}$. $-$ *Quy tắc ba điểm*: *Với ba điểm* A, B, C *bất kỳ, ta luôn có*: \vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}. - Quy tắc hình bình hành: Nếu $ABCD$ là hình bình hành thì ta luôn có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$. $-$ *Tính chất của phép cộng*: *Giao hoán*: \vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}; *Kết hợp*: (\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c} = \vec{a} + (\vec{b} + \vec{c}); *Cộng với vectơ – không*: \vec{a} + \vec{0} = \vec{a}. - Giải Luyện tập 1: Cho hình thoi $ABCD$ có tâm O. Ta có $\overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$ (vì O là trung điểm của BD, nên $\overrightarrow{OB}$ và $\overrightarrow{OD}$ là hai vectơ đối nhau).	Mã NLS/AI: - **1.1.NC1b** - HS dùng công cụ số để tra cứu giải nghĩa toán học hình học. - **6.2.NC1b** - Nhóm trưởng dẫn dắt gõ lệnh tương tác với trợ lý ảo. - **NLc** - Đối thoại và phản biện AI: Học sinh phát hiện lỗi logic tính toán của chatbot để đính chính đúng theo SGK. Công cụ số: Chatbot ChatGPT/Gemini, máy tính bảng nhóm. Minh chứng: Lời giải Luyện tập 1 ghi vào vở và văn bản prompt trao đổi cùng AI.

HĐ CỦA GIÁO VIÊN & HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS/AI
Bước 4: Kết luận, nhận định: - Giáo viên chốt kiến thức chuẩn về quy tắc ba điểm và quy tắc hình bình hành. Khẳng định tư duy toán học độc lập của học sinh trước công cụ AI.		

HOẠT ĐỘNG 2.2: HÌNH THÀNH KIẾN THỨC — HIỆU CỦA HAI VECTƠ (25 PHÚT — TIẾT 26)

HĐ CỦA GIÁO VIÊN & HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS/AI
a) Mục tiêu: HS định nghĩa được tổng hai vectơ, phát biểu và sử dụng thành thạo quy tắc ba điểm, quy tắc hình bình hành để cộng hai vectơ. b) Nội dung: HS nghiên cứu SGK trang 51-52, gõ prompt yêu cầu trợ lý AI (ChatGPT/Gemini) lấy ví dụ và giải thích các quy tắc toán học, đối chiếu chéo lý thuyết để phát hiện lỗi logic sai lệch của AI. c) Sản phẩm: Định nghĩa tổng vectơ, phát biểu quy tắc ba điểm, quy tắc hình bình hành và lời giải Luyện tập 1, 2 SGK. d) Tổ chức thực hiện: **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:** - Giáo viên yêu cầu học sinh tự đọc mục 1 SGK trang 51 trong 5 phút. - Giao nhiệm vụ cho các nhóm trưởng gõ câu lệnh prompt: "Giải thích quy tắc ba điểm và quy tắc hình bình hành để cộng hai vectơ. Vẽ hình minh họa bằng ký tự văn bản hoặc ký hiệu toán học." trên ứng dụng ChatGPT/Gemini của nhóm. - Giao yêu cầu Luyện tập 1, Luyện tập 2 SGK trang 52. **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** - Học sinh làm việc cá nhân giải Luyện tập 1, 2; sau đó hoạt động nhóm đối chiếu câu trả lời do chatbot AI cung cấp. - Học sinh áp dụng kỹ năng tư duy độc lập để kiểm chứng lý thuyết, phát hiện các điểm AI trình bày chưa chính xác (ví dụ AI viết nhầm hướng vectơ tổng hoặc thứ tự các điểm biên). **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** - Giáo viên gọi đại diện 1 nhóm trình bày lời giải mẫu trên bảng.	***GHI BẢNG CỦA HỌC SINH — NỘI DUNG TRỌNG TÂM*** - Vectơ đối: Vectơ đối của $\vec{a}$ là vectơ ngược hướng và có cùng độ dài với $\vec{a}$, ký hiệu là $-\vec{a}$. Ví dụ: $-\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BA}$. Vectơ đối của $\vec{0}$ là $\vec{0}$. - Định nghĩa hiệu của hai vectơ: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Hiệu của hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là tổng của vectơ $\vec{a}$ và vectơ đối của $\vec{b}$, ký hiệu là $\vec{a} - \vec{b} = \vec{a} + (-\vec{b})$. - Quy tắc hiệu: Với ba điểm O, A, B bất kỳ, ta luôn có: $\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = \overrightarrow{AB}$. - Giải Luyện tập 3: Cho tứ giác $ABCD$. Ta có $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{DB}$ và $\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{DB}$. Suy ra $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{DB}$. Điều này chứng minh hệ thức lượng của tứ giác bất kỳ.	Mã NLS: **3.1.NC1b** - HS khai thác, sử dụng phần mềm hình học chuyên dụng (GeoGebra) vẽ và mô phỏng quan hệ của các vectơ hiệu động trên màn hình số. Công cụ số: Phần mềm GeoGebra Online, máy chiếu phẳng tivi lớp học. Minh chứng: Bản vẽ vectơ hiệu hoàn thành trên ứng dụng GeoGebra và bài làm Luyện tập 3 trong vở.

HĐ CỦA GIÁO VIÊN & HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS/AI
- Nhóm trưởng trình bày biên bản phản biện AI của nhóm (nếu có lỗi sai của chatbot). **Bước 4: Kết luận, nhận định:** - Giáo viên chốt kiến thức chuẩn về quy tắc ba điểm và quy tắc hình bình hành. Khẳng định tư duy toán học độc lập của học sinh trước công cụ AI.		

HOẠT ĐỘNG 3: LUYỆN TẬP — GIẢI TOÁN TỰ LUẬN SGK & THI ĐẤU SỐ QUIZIZZ (15 PHÚT — TIẾT 26)

HĐ CỦA GIÁO VIÊN & HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS/AI
a) Mục tiêu: HS củng cố các kỹ năng cộng trừ vectơ bằng việc giải các bài tập tự luận và trắc nghiệm tương tác nhanh trực tuyến trên nền tảng số. b) Nội dung: Giải chi tiết Bài tập 4.7, 4.8 SGK trang 54. HS đồng thời tham gia phòng thi đấu trắc nghiệm phản xạ số nhanh trực tuyến trên Quizizz. c) Sản phẩm: Lời giải chi tiết Bài tập 4.7, 4.8 trong vở ghi bài và bảng xếp hạng phổ điểm trực tiếp trên hệ thống Quizizz lớp học. d) Tổ chức thực hiện: **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:** - Giáo viên giao nhiệm vụ giải Bài 4.7, 4.8 SGK trang 54 cá nhân vào vở học tập. - Đồng thời, giáo viên chia sẻ link phòng đấu trí trắc nghiệm: **5.2.NC1b** trên Quizizz gồm 8 câu hỏi trắc nghiệm phản xạ quy tắc ba điểm và quy tắc hình bình hành để kiểm tra nhanh mức độ hiểu bài. **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** - Học sinh làm bài tập tự luận vào vở ghi trong 5 phút. - Sau đó, học sinh kết nối thiết bị cá nhân để làm bài thi đấu trực tiếp trên Quizizz trong 5 phút. - Giáo viên theo dõi bảng phổ điểm trực tiếp cập nhật thời gian thực trên màn hình tương tác. **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** - Giáo viên mời đại diện học sinh có điểm số cao nhất chia sẻ kinh nghiệm nhằm nhanh quy	***GHI BẢNG CỦA HỌC SINH — NỘI DUNG TRỌNG TÂM*** - Giải Bài 4.7 (SGK): Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O. Chứng minh rằng: $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AC}$ (áp dụng quy tắc hình bình hành). Ta lại có O là trung điểm của AC, do đó $\overrightarrow{AC}=2\overrightarrow{AO}$ hay $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}=2\overrightarrow{AO}$ (đpcm). - Giải Bài 4.8 (SGK): Cho hình bình hành $ABCD$. Chứng minh rằng $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}=\vec{0}$. Vì $ABCD$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$. Thay vào biểu thức ta được $\overrightarrow{DC}+\overrightarrow{CD}=\vec{0}$ (đpcm, do hai vectơ ngược hướng cùng độ dài). **- Hệ thống trắc nghiệm Quizizz:** + Câu 1: $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}$ bằng vectơ nào? (Đáp án: $\overrightarrow{AC}$). + Câu 2: Vectơ đối của $\overrightarrow{MN}$ là gì? (Đáp án: $\overrightarrow{NM}$ hoặc $-\overrightarrow{MN}$). + Câu 3: $\overrightarrow{OB}-\overrightarrow{OA}$ bằng vectơ nào? (Đáp án: $\overrightarrow{AB}$).	Mã NLS: **5.2.NC1b** - HS tham gia trò chơi học tập tương tác số trực tuyến trực tiếp (Quizizz) để củng cố và phản xạ nhanh các phép toán vectơ hình học. Công cụ số: Nền tảng thi đấu trực tuyến Quizizz, laptop giáo viên, điện thoại thông minh của học sinh. Minh chứng: Báo cáo phổ điểm tự động xuất ra từ hệ thống quản lý học tập Quizizz.

HĐ CỦA GIÁO VIÊN & HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS/AI
tắc ba điểm. - Giáo viên cho cả lớp thảo luận và giải đáp chi tiết các câu hỏi bị sai nhiều nhất hiển thị trên màn hình Quizizz. **Bước 4: Kết luận, nhận định:** - Giáo viên chuẩn hóa kiến thức, khen thưởng các học sinh đạt thành tích cao trong đấu trường số và chốt đáp án tự luận chuẩn.		

HOẠT ĐỘNG 4: VẬN DỤNG — BÀI TOÁN HỢP LỰC & CẨM NANG BẢO MẬT AN TOÀN SỐ (5 PHÚT — TIẾT 26)

HĐ CỦA GIÁO VIÊN & HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS/AI
a) Mục tiêu: HS vận dụng kiến thức cộng trừ vectơ để mô hình hóa giải quyết bài toán vật lý thực tế về tổng hợp lực kéo và hiểu về bảo mật thông tin an toàn số cá nhân. b) Nội dung: Giải quyết bài toán tổng hợp hai lực kéo đồng quy cùng độ lớn tác dụng lên vật (Bài 4.10 SGK trang 54). Thảo luận xây dựng cẩm nang 3 quy tắc an toàn bảo mật thông tin tài khoản số của học sinh. c) Sản phẩm: Lời giải Bài 4.10 tính hợp lực kéo và bản quy tắc 3 điều bảo mật dữ liệu riêng tư nộp trực tiếp trên ứng dụng dùng chung Padlet. d) Tổ chức thực hiện: **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:** - Giáo viên giao nhiệm vụ Bài 4.10 SGK trang 54 cho học sinh làm theo nhóm 4 người. - Đồng thời, yêu cầu các nhóm thiết lập 3 quy tắc vàng về bảo vệ an toàn thông tin cá nhân học sinh khi tương tác, thảo luận bài học trên các không gian mạng xã hội học tập trực tuyến thời đại AI: **1.3.TC2a** và **NLb**. **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** - Nhóm học sinh thảo luận, làm bài toán tổng hợp lực kéo và viết quy tắc bảo mật vào giấy A4 hoặc gõ trực tiếp trên máy tính bảng nhóm. - Giáo viên hỗ trợ các nhóm gặp khó khăn trong việc áp dụng quy tắc hình bình hành để tính độ dài của vectơ tổng có góc xen giữa 60°. **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** - Các nhóm chụp ảnh bài làm và quy tắc an	***GHI BẢNG CỦA HỌC SINH — NỘI DUNG TRỌNG TÂM*** - Giải Bài 4.10 (SGK): Hai lực $\overrightarrow{F_1}$ và $\overrightarrow{F_2}$ cùng tác dụng lên vật chung gốc O, góc tạo bởi hai lực kéo là 60°, độ lớn của hai lực đều bằng 100 N. Ta dựng hình thoi $OACB$ biểu diễn hai lực trên. Vectơ hợp lực là $\vec{F} = \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2}$. - Tính toán độ lớn hợp lực: Do $OACB$ là hình thoi nên $OC = 2 \cdot OA \cdot \cos(30°) = 2 \cdot 100 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 100\sqrt{3}$ N. Vậy độ lớn của hợp lực tác dụng lên vật xấp xỉ bằng 173.2 N. **- Cẩm nang 3 điều bảo mật an toàn số của học sinh:** 1. Không chia sẻ thông tin đăng nhập tài khoản học tập (Quizizz, LMS, Padlet, Gmail) với bất kỳ ai. 2. Không tiết lộ thông tin dữ liệu cá nhân (số điện thoại, địa chỉ nhà, căn cước) cho các hệ thống chatbot AI công cộng. 3. Luôn đăng xuất khỏi các thiết bị dùng chung tại thư viện hoặc phòng máy tính trường học	Mã NLS/AI: - **1.3.TC2a** - HS thiết lập các hành vi bảo vệ an toàn thông tin cá nhân và tài sản số khi tham gia tương tác, trao đổi số. - **NLb** - Ý thức bảo mật thông tin an toàn trên môi trường số. Công cụ số: Trang Padlet dùng chung của lớp, máy tính bảng nhóm. Minh chứng: Bản đăng ảnh sản phẩm học tập và quy tắc an toàn bảo mật trên Padlet lớp học.

HĐ CỦA GIÁO VIÊN & HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS/AI
toàn số, đăng tải lên bảng đen trực tuyến **Padlet** chung của lớp học. - Cả lớp tiến hành nhận xét chéo giữa các nhóm. **Bước 4: Kết luận, nhận định:** - Giáo viên đánh giá chất lượng mô hình hóa toán học của học sinh, tuyên dương bản thiết kế quy tắc an toàn số xuất sắc nhất của các nhóm.	sau khi hoàn thành buổi học.normal	

IV. ĐIỀU CHỈNH SAU BÀI DẠY (NẾU CÓ)

- Nội dung giảng dạy: .....
- Phương pháp giảng dạy: .....
- Thiết bị dạy học & công nghệ số: .....

V. BẢNG THỐNG KÊ CÔNG CỤ SỐ VÀ MINH CHỨNG TÍCH HỢP NLS–AI

STT	TIẾT	ĐỀ MỤC SGK / HOẠT ĐỘNG	MÃ NLS–AI	CÔNG CỤ SỐ	HÀNH VI GV–HS TRONG GIỜ	MINH CHỨNG / SẢN PHẨM
1	25	Hoạt động 1: Khởi động	**1.1.NC1b**	Smartphone, mạng Internet	HS tra cứu tình huống thực tế của con thuyền bị kéo lệch bờ sông.	Vở ghi bài học sinh ghi nhận nhận xét.
2	25	Hoạt động 2.1: Tổng của hai vectơ	**1.1.NC1b 6.2.NC1b NLc**	ChatGPT/Gemini của nhóm	Nhóm trưởng dẫn dắt gõ lệnh hỏi AI định lý hình học và lập biên bản phản biện.	Biên bản đính chính lỗi sai ảo giác của chatbot AI.
3	26	Hoạt động 2.2: Hiệu của hai vectơ	**3.1.NC1b**	GeoGebra Online	HS thao tác kéo thả vectơ trên phần mềm vẽ đồ thị GeoGebra trực tuyến.	Bản vẽ tương tác động hiệu hai vectơ trên máy tính.
4	26	Hoạt động 3 & 4: Luyện tập & Vận dụng	**5.2.NC1b 1.3.TC2a NLb**	Quizizz, Padlet lớp học	HS tham gia thi đấu phản xạ số trên Quizizz và viết quy tắc bảo vệ dữ liệu cá nhân.	Báo cáo phổ điểm Quizizz, bài đăng quy tắc bảo mật an toàn số trên Padlet.

TỔ TRƯỞNG CHUYÊN MÔN
(Ký và ghi rõ họ tên)

.....

GIÁO VIÊN BIÊN SOẠN
(Ký và ghi rõ họ tên)

.....