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

BÀI 11: HAI ĐƯỜNG THẲNG SONG SONG

MÔN: TOÁN 11 - KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

Thời lượng: 2 tiết (Tiết PPCT: Tiết 28, 29) - Tuần: 10 - Năm học: 2026 - 2027

I. MỤC TIÊU

Sau khi học xong bài này, học sinh đạt được các yêu cầu cần đạt sau:

1) Kiến thức

- Nhận biết các vị trí tương đối của hai đường thẳng trong không gian (cắt nhau, song song, trùng nhau, chéo nhau).
- Hiểu rõ định nghĩa về hai đường thẳng chéo nhau và hai đường thẳng song song trong không gian.
- Nắm vững định lý về ba đường giao tuyến (định lý giao tuyến của ba mặt phẳng) và hệ quả cốt lõi của nó.
- Nắm vững tính chất của hai đường thẳng song song (hai đường thẳng phân biệt cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau) và áp dụng thành thạo vào giải bài tập chứng minh song song, tìm giao tuyến.

2) Năng lực chung

- Năng lực tự chủ và tự học: Học sinh chủ động nghiên cứu sách giáo khoa, tự lực hoàn thành các phiếu học tập cá nhân đúng thời hạn, tự chịu trách nhiệm về kết quả kiểm chứng không gian số.
- Năng lực giao tiếp và hợp tác: Học sinh thảo luận cặp đôi, làm việc nhóm tích cực để giải quyết các nhiệm vụ vẽ hình không gian, phân loại vị trí tương đối và thiết kế sơ đồ tư duy nhóm.

3) Năng lực đặc thù môn học

- Năng lực tư duy và lập luận toán học: Học sinh sử dụng các định lý, hệ quả hình học không gian để chứng minh hai đường thẳng song song, lập luận logic loại trừ trường hợp đồng phẳng để chỉ ra hai đường thẳng chéo nhau.
- Năng lực giao tiếp toán học: Học sinh đọc, viết và diễn đạt logic toán học mạch lạc, chính xác các ký hiệu song song, chéo nhau, giao tuyến; mô tả mối quan hệ không gian bằng ngôn ngữ hình học chuẩn xác.
- Năng lực giải quyết vấn đề toán học: Biết chuyển dịch các bài toán thiết kế kiến trúc thực tế (hệ thống xà gồ dầm nhà, kết cấu thép đường ray, các cạnh phòng học) thành mô hình toán học song song để giải quyết và tối ưu hóa kết cấu cơ học.

4) Năng lực số và năng lực AI

- Năng lực số [1.1.NC1b] - Khai thác thông tin số: Học sinh biết thiết lập từ khóa và áp dụng các kỹ thuật tra cứu nâng cao trực tuyến để khai thác nguồn dữ liệu lịch sử toán học tin cậy về tiên đề Euclid và các phát minh ứng dụng kết cấu song song trong kỹ thuật xây dựng đường ray tàu hỏa siêu tốc.
- Năng lực số [3.1.NC1a] - Sáng tạo nội dung số: Học sinh sử dụng thành thạo phần mềm hình học động trực tuyến GeoGebra 3D để tự dựng mô phỏng các đường thẳng song song và chéo nhau, xoay các chiều không gian để quan sát trực quan và nộp sản phẩm lên Padlet lớp học.
- Năng lực số [5.2.NC1b] - Tự đánh giá số: Học sinh trực tiếp tham gia tương tác trò chơi phản xạ trực tuyến Quizizz đầu tiết 2 để tự đánh giá mức độ đạt chuẩn kiến thức số của bản thân.

- Năng lực Trí tuệ nhân tạo [NLc] (Giải quyết vấn đề cùng AI): Học sinh tương tác thông minh với chatbot AI (ChatGPT Free/Gemini Free) bằng các prompt (câu lệnh) có kiểm soát để yêu cầu AI đề xuất bài toán chứng minh song song kèm một lỗi sai logic không gian cố ý để học sinh phân tích phản biện, rèn luyện tính trung thực học thuật số.

5) Phẩm chất

- Trung thực: Nghiêm túc thực hiện tính toán độc lập, khai báo trung thực kết quả học tập số, tuyệt đối không sao chép nguyên văn lời giải từ AI.
- Chăm chỉ: Tỉ mỉ cẩn thận trong việc vẽ hình học không gian, phân biệt nét đứt/nét liền; kiên trì thực hiện kiểm chứng thông tin đa nguồn.
- Trách nhiệm: Có ý thức bảo mật danh tính học đường trên không gian số, không điền bất kỳ thông tin cá nhân riêng tư định danh nào khi tương tác với các chatbot trực tuyến.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1) Đối với Giáo viên:
- Máy tính cá nhân, máy chiếu lớn (màn hình tương tác), kết nối Internet ổn định.
- Tài khoản giáo viên admin trên Quizizz thiết lập sẵn bộ câu hỏi trắc nghiệm phản xạ nhanh.
- Công cụ trực tuyến GeoGebra (https://www.geogebra.org/3d) để trực quan hóa hình học không gian 3 chiều.
- Chatbot AI (ChatGPT Free / Gemini Free) phục vụ hoạt động thảo luận thực tiễn lượng tử.

2) Đối với Học sinh:
- Sách giáo khoa Toán 11 Tập 1 (Kết nối tri thức với cuộc sống), vở ghi bài học, phiếu học tập nhóm.
- Dụng cụ vẽ hình không gian: Thước kẻ thẳng, bút chì, êke, máy tính cầm tay.
- Thiết bị di động thông minh của nhóm (máy tính bảng/điện thoại) có kết nối mạng Internet (chỉ sử dụng dưới sự cho phép và giám sát học tập của giáo viên).

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

BẢNG TỔNG QUAN PHÂN CHIA SỐ TIẾT VÀ THỜI LƯỢNG TOÀN BÀI:

STT	TIẾT	ĐỀ MỤC SGK	HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC	THỜI LƯỢNG	TỔNG TIẾT	GHI CHÚ
1	26	1. Vị trí tương đối của hai đường thẳng trong không gian	HĐ1: Khởi động (Tình huống ray đường sắt song song) HĐ2: Hình thành định nghĩa song song và chéo nhau	10 phút 35 phút	1/2	Tiết 26
2	27	2. Tính chất của hai đường thẳng song song	HĐ3: Trắc nghiệm Quizizz củng cố lý thuyết cũ HĐ4: Hình thành định lý ba đường giao tuyến & hệ quả	10 phút 35 phút	2/2	Tiết 27
3	27	3. Hệ thống bài tập áp dụng; Vận dụng thực tiễn	HĐ5: Luyện tập giải Bài tập 4.7 và 4.8 SGK trang 82 HĐ6: Vận dụng thực tế xây dầm, bẫy AI & Đạo đức số	20 phút 25 phút	2/2	Tiết 27

TIẾT 26: VỊ TRÍ TƯƠNG ĐỐI CỦA HAI ĐƯỜNG THẲNG TRONG KHÔNG GIAN (PPCT: Tiết 26)

Hoạt động 1: Khởi động - Tình huống đường ray xe lửa song song (10 phút)

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS–AI
a) Mục tiêu: Kích thích trí tò mò, giúp học sinh bước đầu nhận diện vị trí tương đối và sự cần thiết của các kết cấu song song trong thực tế không gian (như thanh dầm ngang nâng đỡ thanh ray tàu hỏa) thông qua phân tích tình huống mở đầu trang 78 SGK. **b) Nội dung:** Học sinh quan sát Hình 4.14 SGK, thảo luận nhóm 4 người để phân tích mô hình hai đường ray sắt và dầm đỡ. Học sinh sử dụng thiết bị tra cứu trực tuyến về lịch sử phát triển kết cấu cơ học ray tàu hỏa. **d) Tổ chức thực hiện:** **Bước 1 — Chuyển giao nhiệm vụ học tập (2 phút):** GV chiếu Hình 4.14 lên màn hình lớn và đặt câu hỏi: "Khi quan sát hai thanh ray đường sắt và các dầm gỗ đặt ngang nâng đỡ chúng, hãy cho biết hai thanh ray này có điểm chung nào không? Các thanh dầm gỗ nâng đỡ có cắt nhau không? Hãy thảo luận nhóm và tra cứu trực tuyến về lịch sử tiên đề Euclid và vì sao các kỹ sư lại thiết kế ray song song tuyệt đối". **Bước 2 — Thực hiện nhiệm vụ học tập (4 phút):** Học sinh thảo luận nhóm, tìm hiểu lịch sử tiên đề Euclid về đường thẳng song song và nguyên lý kỹ thuật ray sắt. Học sinh thảo luận nháp về số điểm chung của hai ray sắt và các dầm dầm nâng đỡ. GV di chuyển hỗ trợ các nhóm thảo luận. **Bước 3 — Báo cáo, thảo luận (2 phút):** Đại diện một nhóm lên bảng trình bày ý kiến: hai thanh ray không bao giờ cắt nhau để đảm bảo tàu chạy an toàn; các dầm gỗ nằm song song với nhau. Nhóm khác nhận xét chéo về tính song song. **Bước 4 — Kết luận, nhận định (2 phút):** GV nhận xét biểu dương tinh thần làm việc nhóm và năng lực số của học sinh. GV dẫn dắt: "Trong hình học phẳng, hai đường thẳng không có điểm chung là hai đường thẳng song song. Vậy trong hình học không gian 3 chiều, mối quan hệ giữa chúng có thay đổi không? Chúng ta sẽ tìm hiểu khái niệm vị trí tương đối của hai đường thẳng hôm nay".	**c) Sản phẩm:** Kết quả phân tích cơ học kiềng dầm ray sắt của nhóm: - Hai đường ray tàu hỏa: Không bao giờ giao nhau (không có điểm chung) và cùng nằm trên một mặt phẳng phẳng (đại diện cho mặt nền đá dăm). - Các thanh dầm gỗ ngang: Song song với nhau và vuông góc với thanh ray chính. - Lịch sử tra cứu: Tiên đề Euclid khẳng định qua một điểm ngoài đường thẳng chỉ dựng được duy nhất một đường thẳng song song. **Ghi bảng:** HOẠT ĐỘNG 1: KHỞI ĐỘNG - Vị trí tương đối thực tế: Song song (không có điểm chung). - Vai trò: Đảm bảo khoảng cách cố định giữa hai ray khi bánh tàu chuyển động tốc độ cao.	**NLS: [1.1.NC1b]** - Học sinh biết thiết lập từ khóa và áp dụng các kỹ thuật tra cứu lịch sử toán học trên trình duyệt. **AI:** — - Trọng tâm rèn luyện tư duy thực tế và phản xạ của học sinh. **Công cụ số/AI:** Trình duyệt Google Search trên máy tính bảng nhóm. **GV:** Chuyển giao nhiệm vụ tìm kiếm lịch sử tiên đề Euclid và tác dụng kết cấu ray song song. **HS:** Thao tác tìm kiếm, trao đổi nhóm và ghi lại tóm tắt thông số. **Minh chứng:** Bản ghi chép nháp thông số dầm gỗ đỡ thanh ray của nhóm trong vở bài tập.

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức - Khái niệm hai đường thẳng song song và chéo nhau (35 phút)

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS–AI
a) Mục tiêu: Học sinh mô tả và phát biểu được các khái niệm về bốn vị trí tương đối của hai đường thẳng trong không gian; phát biểu đúng định nghĩa hai đường thẳng chéo nhau, hai đường thẳng song song. **b) Nội dung:** Học sinh tự học cứu cánh SGK mục 1 trang 78 - 79. Thực hiện HĐ1, HĐ2 trang 78. Giải Luyện tập 1, Ví dụ 1, Ví dụ 2 trong SGK. **d) Tổ chức thực hiện:** **Bước 1 — Chuyển giao nhiệm vụ học tập (5 phút):** GV yêu cầu học sinh hoạt động cặp đôi nghiên cứu mục 1.a và 1.b trang 78. Giao nhiệm vụ thực hiện HĐ1 (xét vị trí tương đối trong mặt phẳng chứa) và HĐ2 (xét vị trí tương đối không cùng nằm trong bất kỳ mặt phẳng nào). GV đặt câu hỏi: "Thế nào là hai đường thẳng chéo nhau? Hãy phân biệt hai đường thẳng chéo nhau với hai đường thẳng song song". Giao nhiệm vụ giải Luyện tập 1. **Bước 2 — Thực hiện nhiệm vụ học tập (15 phút):** Học sinh thực hành làm việc cặp đôi giải quyết HĐ1, HĐ2 và Luyện tập 1 vào vở. Học sinh thảo luận chỉ ra điểm mấu chốt: hai đường thẳng song song thì đồng phẳng, hai đường thẳng chéo nhau thì không đồng phẳng. GV di chuyển hỗ trợ vẽ hình biểu diễn nét đứt không giao nhau. **Bước 3 — Báo cáo, thảo luận (10 phút):** GV gọi 2 học sinh đại diện lên bảng vẽ hình biểu diễn và trình bày lời giải Luyện tập 1. Học sinh cả lớp nhận xét, bổ sung các lập luận loại trừ tính đồng phẳng của hai đường chéo nhau. **Bước 4 — Kết luận, nhận định (5 phút):** GV nhận xét, chuẩn hóa định nghĩa bốn vị trí tương đối lên bảng. GV nhấn mạnh: "Hai đường thẳng gọi là chéo nhau nếu chúng không cùng nằm trong bất kỳ mặt phẳng nào". Chốt nội dung ghi bảng cốt lõi.	**c) Sản phẩm:** Lời giải HĐ1, HĐ2 và Luyện tập 1 chuẩn mực: - HĐ1: Trong mặt phẳng sàn nhà, các mép gạch đối diện song song, các mép gạch kề nhau cắt nhau. - HĐ2: Đường thẳng dọc cột nhà a và đường ngang trần nhà b không có điểm chung và không thể cùng nằm trong một mặt phẳng. Ta gọi chúng chéo nhau. - Luyện tập 1: Trong hình chóp tứ diện $S.ABC$: + Hai đường thẳng SA và BC chéo nhau (vì nếu chúng đồng phẳng thì S, A, B, C cùng thuộc một mặt phẳng, trái với giả thiết tứ diện). + Hai đường thẳng AB và BC cắt nhau tại điểm B. **Ghi bảng:** 1. VỊ TRÍ TƯƠNG ĐỐI TRONG KHÔNG GIAN Cho hai đường thẳng a và b trong không gian. Có hai trường hợp xảy ra: TH1: Đồng phẳng (cùng thuộc một mặt phẳng): + Song song: $a \parallel b \Leftrightarrow$ đồng phẳng và không có điểm chung. + Cắt nhau: $a \cap b = I$ đồng phẳng và có duy nhất một điểm chung. + Trùng nhau: đồng phẳng và có vô số điểm chung. TH2: Không đồng phẳng (không cùng thuộc mặt phẳng nào): + Chéo nhau: a và b chéo nhau $\Leftrightarrow$ không có mặt phẳng nào chứa cả a và b.	**NLS:** — - Hoạt động rèn luyện tư duy không gian và khả năng lập luận loại trừ hình học độc lập. **AI:** — - Giáo viên không lạm dụng AI ở phần hình thành kiến thức nền tảng để HS tự lập tư duy. **Công cụ số/AI:** Không áp dụng côngụ số. **GV:** Hướng dẫn HS phân tích tính đồng phẳng và vẽ hình biểu diễn trực quan chéo nhau. **HS:** Giải độc lập HĐ1, HĐ2 và Luyện tập 1, tự lực hoàn thiện vở ghi bài học. **Minh chứng:** Vở ghi bài học cá nhân đầy đủ hình vẽ không gian phân biệt nét đứt/liền.

TIẾT 27: TÍNH CHẤT HAI ĐƯỜNG THẲNG SONG SONG (PPCT: Tiết 27)

Hoạt động 3: Khởi động - Trò chơi phản xạ trắc nghiệm Quizizz củng cố lý thuyết cũ (10 phút)

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS–AI
a) Mục tiêu: Tái hiện và củng cố vững chắc các kiến thức lý thuyết đã học ở tiết 1 (bốn vị trí tương đối, định nghĩa chéo nhau, song song) thông qua trò chơi phản xạ nhanh trực tuyến trên Quizizz, tạo không khí lớp học sôi nổi đầu giờ. **b) Nội dung:** Học sinh cá nhân dùng thiết bị di động có kết nối mạng để quét mã QR do GV trình chiếu và tham gia trả lời bộ 5 câu hỏi trắc nghiệm logic không gian. **d) Tổ chức thực hiện:** **Bước 1 — Chuyển giao nhiệm vụ học tập (1 phút):** GV chiếu mã QR phòng chơi Quizizz lên màn hình lớn và yêu cầu: "Các em quét mã QR, nhập đúng biệt danh theo số thứ tự lớp học để bắt đầu trò chơi trắc nghiệm phản xạ không gian trong vòng 5 phút". **Bước 2 — Thực hiện nhiệm vụ học tập (5 phút):** Học sinh thực hành tính toán nhanh nhạp không gian và bấm chọn phương án trả lời trên thiết bị di động một cách độc lập, cẩn thận và trung thực. GV theo dõi phổ điểm trực tiếp. **Bước 3 — Báo cáo, thảo luận (3 phút):** Quizizz tự động đóng phòng chơi và vinh danh 3 học sinh xuất sắc nhất. GV cùng cả lớp chiếu biểu đồ thống kê các câu hỏi bị chọn sai nhiều nhất để thảo luận kỹ và chữa lỗi ngộ nhận không gian. **Bước 4 — Kết luận, nhận định (1 phút):** GV chốt kiến thức cũ, tuyên dương tinh thần thi đua số của cả lớp và dẫn dắt sang nội dung mới về tính chất song song và định lý ba đường giao tuyến.	**c) Sản phẩm:** Báo cáo kết quả lưu trữ tự động trên admin Quizizz: - Phổ điểm chính xác trung bình của cả lớp đạt từ 80\% trở lên. - Học sinh tự sửa các lỗi sai về sự khác nhau giữa song song và chéo nhau vào vở ghi chú nhanh. **Ghi bảng:** HOẠT ĐỘNG 3: LUYỆN TẬP PHẢN XẠ SỐ - Hoàn thành trò chơi Quizizz củng cố tính chất song song và chéo nhau.	**NLS:** [5.2.NC1b] - Học sinh trực tiếp tương tác trên hệ thống đánh giá số Quizizz để tự kiểm tra kiến thức không gian và nhận phản hồi số đánh giá năng lực. **AI:** — - Trọng tâm rèn luyện phản xạ tính toán độc lập của học sinh. **Công cụ số/AI:** Quizizz trực tuyến trên màn hình lớn và điện thoại thông minh. **GV:** Khởi động game, điều hành phòng chơi và phân tích biểu đồ sai số để chữa bài. **HS:** Quét mã QR, làm bài trắc nghiệm độc lập, nghiêm túc và sửa lỗi chép nháp. **Minh chứng:** Phổ điểm và kết quả thống kê tự động lưu trên tài khoản admin giáo viên.

Hoạt động 4: Hình thành kiến thức - Định lý ba đường giao tuyến và hệ quả (35 phút)

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS–AI
a) Mục tiêu: Học sinh phát biểu và vẽ hình minh họa định lý ba đường giao tuyến, hệ quả của định lý và tính chất bắc cầu của hai đường thẳng song song trong không gian. **b) Nội dung:** Học sinh nghiên cứu mục 2 trang 79 - 81 SGK. Thực hiện HĐ3 trang 80. Giải Luyện tập 2, Luyện tập 3 trang 80 - 81. Sử dụng GeoGebra 3D để dựng hình chóp. **d) Tổ chức thực hiện:** **Bước 1 — Chuyển giao nhiệm vụ học tập (5 phút):** GV yêu cầu học sinh thảo luận nhóm 4 người hoàn thành HĐ3 (xét ba mặt phẳng cắt nhau từng đôi một theo các giao tuyến). GV đặt câu hỏi: "Giao tuyến của ba mặt phẳng có thể song song hoặc đồng quy như thế nào? Hãy phát biểu hệ quả khi hai mặt phẳng lần lượt chứa hai đường thẳng song song và cắt nhau". Giao nhiệm vụ thực hành vẽ hình không gian 3D trên GeoGebra. **Bước 2 — Thực hiện nhiệm vụ học tập (15 phút):** Học sinh thảo luận nhóm làm toán trên nháp và phiếu nhóm. Đồng thời nhóm trưởng mở trình duyệt gõ địa chỉ GeoGebra 3D để dựng hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, dùng công cụ dựng giao tuyến của (SAD) và (SBC) song song với AD và BC. Học sinh xoay tọa độ 3 chiều để quan sát trực quan tính chất song song không bị biến dạng khi thay đổi góc nhìn. **Bước 3 — Báo cáo, thảo luận (10 phút):** Đại diện một nhóm lên trình bày lời giải Luyện tập 2 trên bảng. Một đại diện nhóm khác trình chiếu sản phẩm dựng hình của nhóm mình trên màn hình tương tác từ hệ thống Padlet, thuyết minh cách định vị giao tuyến song song dựa trên hệ quả định lý. **Bước 4 — Kết luận, nhận định (5 phút):** GV nhận xét biểu dương tinh thần ứng dụng công nghệ hình học động của các nhóm. GV chuẩn hóa định lý ba đường giao tuyến, hệ quả và tính chất bắc cầu lên bảng, yêu cầu học sinh chốt ghi bài.	**c) Sản phẩm:** Lời giải HĐ3, Luyện tập 2, 3 và Sơ đồ GeoGebra 3D: - HĐ3: Nếu ba mặt phẳng $(P),(Q),(R)$ cắt nhau theo ba giao tuyến a,b,c phân biệt thì các giao tuyến đó hoặc song song hoặc đồng quy. - Luyện tập 2: Trong hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành $ABCD$: Xét ba mặt phẳng (SAD), (SBC) và $(ABCD)$. Ta có: $(SAD) \cap (ABCD) = AD$; $(SBC) \cap (ABCD) = BC$; $AD \parallel BC$ (vì đáy là hình bình hành). Theo hệ quả định lý ba giao tuyến, giao tuyến của (SAD) và (SBC) là đường thẳng Sx đi qua S và $Sx \parallel AD \parallel BC$. - Luyện tập 3: Dãy ghế hàng sau song song với dãy ghế hàng trước. Do đó các đường thẳng nối tựa lưng hai dãy ghế song song bắc cầu với nhau. **Ghi bảng:** 2. TÍNH CHẤT HAI ĐƯỜNG THẲNG SONG SONG - Định lý 1 (Bắc cầu): Trong không gian, hai đường thẳng phân biệt cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau: $a \parallel c$ và $b \parallel c \Rightarrow a \parallel b$. - Định lý 2 (Ba đường giao tuyến): Nếu ba mặt phẳng cắt nhau từng đôi một theo ba giao tuyến phân biệt thì ba giao tuyến đó hoặc đồng quy tại một điểm, hoặc đôi một song song với nhau. - Hệ quả (Giao tuyến song song): Nếu hai mặt phẳng phân biệt chứa hai đường thẳng song song với nhau thì giao tuyến của chúng (nếu có) cũng song song với hai đường thẳng đó (hoặc trùng với một trong hai đường thẳng đó).	**NLS: [3.1.NC1a]** - Học sinh sử dụng phần mềm hình học động trực tuyến GeoGebra 3D để dựng mô hình không gian, xoay 3 chiều để khám phá giao tuyến song song trực quan. **AI:** — - Công cụ GeoGebra 3D giúp HS tránh lỗi ngộ nhận giao tuyến cắt nhau trong không gian. **Công cụ số/AI:** GeoGebra 3D (https://www.geogebra.org/3d) và Padlet lớp học chung. **GV:** Hướng dẫn HS cách dựng hình chóp xoay 3 chiều và giám sát tiến độ làm việc nhóm số. **HS:** Mở trình duyệt gõ GeoGebra, thao tác vẽ điểm, đường thẳng, mặt phẳng và chụp màn hình nộp Padlet. **Minh chứng:** Ảnh chụp sản phẩm đồ thị hình học không gian GeoGebra lưu trên Padlet lớp.

Hoạt động 5: Luyện tập - Giải hệ thống bài tập áp dụng SGK trang 82 (15 phút)

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS–AI
a) Mục tiêu: Củng cố và khắc sâu toàn bộ các kỹ năng phân tích mối quan hệ song song/chéo nhau trong không gian; chứng minh hai đường thẳng song song dựa trên hệ quả định lý ba giao tuyến và tính chất bắc cầu thông qua giải hệ bài tập SGK trang 82. **b) Nội dung:** Học sinh hoạt động cá nhân và làm việc nhóm thảo luận giải quyết chi tiết Bài tập 4.7 và Bài tập 4.8 trang 82 SGK Toán 11. **d) Tổ chức thực hiện:** **Bước 1 — Chuyển giao nhiệm vụ học tập (2 phút):** GV yêu cầu học sinh làm việc độc lập giải quyết Bài 4.7 (xét tính song song/chéo nhau các cạnh hình hộp). Tiếp tục chia cặp đôi giải Bài 4.8 (chứng minh giao tuyến song song trong hình chóp). GV di chuyển quanh lớp đôn đốc. **Bước 2 — Thực hiện nhiệm vụ học tập (12 phút):** Học sinh làm toán cá nhân cẩn thận vào vở. (Dự phòng sư phạm: Với Bài 4.8, nhắc học sinh chú ý vẽ nét đứt cho đường thẳng AD và các đoạn thẳng bị khuất bên trong hình chóp, tránh ngộ nhận các đường chéo nhau là cắt nhau trong mặt phẳng vẽ). **Bước 3 — Báo cáo, thảo luận (8 phút):** GV gọi 2 học sinh đại diện lên bảng trình bày chi tiết bài chứng minh hình học. Cả lớp quan sát, đối chiếu bài làm, nhận xét chéo về tính logic của lập luận và cách viết ký hiệu giao tuyến. **Bước 4 — Kết luận, nhận định (3 phút):** GV nhận xét biểu dương thái độ học tập của học sinh, chuẩn hóa lời giải chuẩn mực và chốt kết quả chính xác lên bảng để học sinh hoàn thiện vở ghi bài học.	**c) Sản phẩm:** Lời giải chi tiết hệ bài tập SGK trang 82: - Bài 4.7: Trong hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$: + Đường thẳng AB và $C'D'$ song song với nhau (vì $AB \parallel CD$ và $CD \parallel C'D'$ theo tính chất hình hộp, suy ra bắc cầu $AB \parallel C'D'$). + Đường thẳng AD và $B'C'$ song song với nhau. + Đường thẳng AD và CD' chéo nhau (vì chúng không cùng thuộc bất kỳ mặt phẳng nào của hình hộp). - Bài 4.8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang ($AB \parallel CD$). Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SAD và SBC: + Xét tam giác SAD có M là trung điểm SA, AD, suy ra đường trung bình MN song song với các cạnh tương ứng. + Giao tuyến của (SAB) và (SCD): Ta có $S \in (SAB) \cap (SCD)$ và $AB \parallel CD$. Theo hệ quả định lý ba giao tuyến, giao tuyến của (SAB) và (SCD) là đường thẳng Sy đi qua S và $Sy \parallel AB \parallel CD$. **Ghi bảng:** 3. GIẢI BÀI TẬP SGK TRANG 82 - Lời giải chi tiết chính xác của Bài 4.7 và Bài 4.8 SGK Toán 11.	**NLS:** — - Hoạt động tập trung vào rèn luyện tư duy lập luận logic và kỹ năng vẽ hình biểu diễn chính xác. **AI:** — - Không áp dụng công cụ AI để học sinh rèn luyện tư duy thực chất tự lực. **Công cụ số/AI:** Không áp dụng công cụ số. **GV:** Hỗ trợ sửa lỗi nét vẽ ẩn khuất, hướng dẫn viết chứng minh hình học chuẩn xác. **HS:** Làm toán độc lập, trao đổi chéo kết quả và tự sửa lỗi sai vào vở. **Minh chứng:** Vở ghi bài giải chi tiết đầy đủ hệ bài tập SGK của học sinh.

Hoạt động 6: Vận dụng thực tế - Bài toán dầm xà gồ dầm nhà, bẫy AI và Đạo đức số (10 phút)

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS–AI
a) Mục tiêu: Học sinh biết áp dụng mô hình toán học song song vào bài toán thực tiễn thiết kế xà gồ dầm dầm thép nâng đỡ mái nhà dốc; hình thành ý thức sử dụng công nghệ số an toàn, Đạo đức số học đường và bảo mật thông tin. **b) Nội dung:** Học sinh làm việc nhóm thảo luận tình huống xà gồ mái nhà dốc song song. Thảo luận nhóm gõ prompt yêu cầu chatbot ChatGPT tạo biểu thức bài toán song song kèm một lỗi sai logic cố ý để tự phản biện, sửa lỗi. Ký cam kết bảo mật danh tính học đường trên mạng. **d) Tổ chức thực hiện:** **Bước 1 — Chuyển giao nhiệm vụ học tập (3 phút):** GV yêu cầu các nhóm hoàn thành câu hỏi thực tế về dầm mái nhà dốc. Giao nhiệm vụ tương tác số nâng cao: "Các nhóm hãy gõ prompt yêu cầu ChatGPT: 'Hãy đề xuất một bài toán hình học không gian chứng minh hai đường thẳng song song trong hình chóp và viết các bước chứng minh chi tiết chứa duy nhất một lỗi sai logic không gian tinh vi cố ý'. Nhiệm vụ các nhóm là phát hiện ra lỗi sai đó bằng lập luận [NLc]". GV nhắc nhở Đạo đức số bảo mật thông tin. **Bước 2 — Thực hiện nhiệm vụ học tập (10 phút):** Học sinh thảo luận làm toán thực tế. Nhóm trưởng gõ prompt vào ChatGPT để trích xuất bài toán bẫy. Các thành viên thảo luận kịch liệt phát hiện lỗi sai (ví dụ: AI lập luận hai đường thẳng chéo nhau cắt nhau, hoặc suy diễn đồng phẳng ngộ nhận). Học sinh thảo luận viết các quy tắc Đạo đức số và ký tên cam kết vào vở. **Bước 3 — Báo cáo, thảo luận (5 phút):** Đại diện một nhóm lên trình bày kết quả phân tích dầm mái nhà dốc song song. Đại diện nhóm khác báo cáo kết quả bẫy lỗi lập luận của AI, giải thích logic toán học vì sao AI sai. HS phát biểu quy tắc bảo mật danh tính trực tuyến. **Bước 4 — Kết luận, nhận định (2 phút):** GV nhận xét, chuẩn hóa kiến thức thực tế và giáo dục Đạo đức số: "Công nghệ AI chỉ là trợ lý đối chiếu, bộ não học sinh mới là trung tâm của tư duy toán học. Các em tuyệt đối không được sao chép nguyên văn lời giải AI mà không kiểm chứng hình học, và không được điền thông tin cá nhân định danh học đường lên chatbot mạng để tránh rò rỉ dữ liệu".	**c) Sản phẩm:** Kết quả giải toán thực tế và Bản cam kết Đạo đức AI nhóm: - Mái nhà dốc: Các dầm thép xà gồ đỡ mái nằm song song với nhau và song song với đường nóc mái (đường giao tuyến chung của hai mái dốc đối diện) theo hệ quả định lý ba giao tuyến. - Bản báo cáo phản biện bẫy AI: Phát hiện đúng lỗi sai logic của ChatGPT (ví dụ: ngộ nhận hai đường thẳng song song cắt nhau khi xoay góc vẽ) và sửa lại hoàn hảo dựa trên định lý giao tuyến. - Bản ký cam kết bảo mật: 100% HS ký tên cam kết tự học thực chất, không copy lời giải AI, không điền thông tin cá nhân lên chatbot trực tuyến. **Ghi bảng:** 4. VẬN DỤNG THỰC TIỄN VÀ ĐẠO ĐỨC SỐ - Kết cấu xà gồ mái nhà dầm dốc: Các thanh xà gồ nằm song song với nhau và song song với nóc mái theo hệ quả định lý ba giao tuyến.	**NLS: [1.1.NC1b]** - Học sinh biết thiết lập prompt bẫy logic hình học không gian để lấy thông tin và kiểm định chéo dữ liệu số. **AI:** [NLc] - Học sinh tương tác thông minh with ChatGPT đóng vai trò trợ lý tạo câu hỏi phản biện học thuật số. **Công cụ số/AI:** ChatGPT Free / Gemini Free. **GV:** Đôn đốc đạo đức học thuật số, kiểm duyệt kịch bản bẫy lỗi của các nhóm. **HS:** Thảo luận gõ prompt bẫy AI, phát hiện lỗi ngộ nhận không gian và tự giải chuẩn xác. **Minh chứng:** Bản báo cáo phản biện bẫy lỗi logic của AI viết tay trong vở nháp nhóm và bản cam kết có chữ ký của nhóm trưởng.

IV. ĐIỀU CHỈNH SAU BÀI DẠY

- Phân bổ thời gian hợp lý giữa các bước, đảm bảo học sinh có đủ thời gian thao tác xoay tọa độ 3 chiều trên phần mềm GeoGebra 3D để trực quan hóa rõ rệt thế nào là hai đường thẳng chéo nhau (không đồng phẳng).
- Tiếp tục tăng cường nhắc nhở học sinh tuân thủ nghiêm ngặt các quy tắc trung thực học thuật số khi tương tác bẫy lỗi lập luận của AI, không lạm dụng sao chép kết quả không kiểm chứng.

V. BẢNG THỐNG KÊ MÃ NLS–AI ĐÃ TÍCH HỢP

STT	TIẾT	ĐỀ MỤC/HOẠT ĐỘNG	MÃ NLS–AI	CÔNG CỤ SỐ/AI	HÀNH VI GV–HS CHI TIẾT	MINH CHỨNG/SẢN PHẨM
1	26	Hoạt động 1: Khởi động đường sắt	NLS: [1.1.NC1b] AI: [NLc]	ChatGPT Free / Google Search	GV: Giao nhiệm vụ tra cứu lịch sử phát minh kết cấu ray. HS: Tra cứu từ khóa lịch sử đường sắt song song.	Nhật ký ghi chép nháp thông số dầm gỗ đỡ thanh ray của nhóm trong vở bài tập.
2	26	Hoạt động 2: Hình thành khái niệm	NLS: — AI: —	—	GV: Hướng dẫn HS phân tích sự đồng phẳng/không đồng phẳng. HS: Thực hiện độc lập HĐ1, HĐ2 và giải Luyện tập 1, 2.	Vở ghi bài học cá nhân đầy đủ hình vẽ không gian phân biệt nét đứt/liền.
3	27	Hoạt động 3: Trắc nghiệm Quizizz	NLS: [5.2.NC1b] AI: —	Quizizz trực tuyến	GV: Chiếu mã QR phòng game, phân tích phổ điểm lỗi sai. HS: Cá nhân quét mã QR tham gia giải trắc nghiệm phản xạ không gian.	Phổ điểm và kết quả thống kê tự động lưu trên tài khoản admin giáo viên.
4	27	Hoạt động 4: Định lý ba giao tuyến	NLS: [3.1.NC1a] AI: —	GeoGebra 3D	GV: Hướng dẫn vẽ hình biểu diễn giao tuyến song song trên GeoGebra 3D. HS: Các nhóm dựng hình chóp xoay 3 chiều, nộp ảnh lên Padlet.	Ảnh chụp sản phẩm đồ thị hình học không gian GeoGebra lưu trên Padlet lớp.
5	27	Hoạt động 5: Bài tập áp dụng trang 82	NLS: — AI: —	—	GV: Hỗ trợ sửa lỗi ngộ nhận hai đường thẳng cắt nhau trong không gian. HS: Giải độc lập Bài tập 4.7, 4.8 SGK, nhận xét chéo bài làm trên bảng.	Vở ghi bài giải chi tiết, đầy đủ chứng minh song song và tìm giao tuyến.

STT	TIẾT	ĐỀ MỤC/HOẠT ĐỘNG	MÃ NLS–AI	CÔNG CỤ SỐ/AI	HÀNH VI GV–HS CHI TIẾT	MINH CHỨNG/SẢN PHẨM
6	27	Hoạt động 6: Vận dụng dầm xà gồ nhà	NLS: [1.1.NC1b] AI: [NLc]	ChatGPT Free / Padlet	GV: Giao prompt bẫy logic, nhắc nhở bảo mật dữ liệu mạng. HS: Các nhóm tương tác phản biện AI, viết báo cáo lỗi, ký cam kết.	Bản báo cáo phản biện bẫy lỗi logic của AI viết tay trong vở nháp nhóm.

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

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