



**XÂY DỰNG GIA SƯ MÔN HỌC CƠ SỞ DỮ LIỆU DỰA TRÊN GEM CỦA
GEMINI AI
BUILDING A DATABASE COURSE TEACHING ASSISTANT BASED ON
GEM BY GEMINI AI**

Võ Tuyết Ngân^{1*}, Phùng Như Nhật Lâm¹, Ngô Thanh Buôn¹, Nguyễn Nhật Linh²

¹ Trường Cao đẳng Cộng đồng Cà Mau

² Trường Tiểu học Ngan Dừa, xã Hồng Dân

* vtngan1988@gmail.com

Ngày nhận bài:

12/11/2025

Ngày chấp nhận
đăng:

05/02/2026

Keywords: Gem,
Gemini AI, AI tutor,
system prompt,
database, SQL
Server, digital
education,
vocational
education.

ABSTRACT

This study presents the implementation process of an AI teaching assistant using Gem—Gemini AI's platform for creating custom chatbots—to support Database learning at Ca Mau Community College. Gem enables instructors to create a fully personalized AI assistant through detailed system prompts and uploaded documentation on SQL and SQL Server, without complex programming skills. Students access the Gem via a QR code and need only a free Gemini account for 24/7 usage. Results after three months of deployment show that there were 247 users (65% students), 1,823 sessions, with an 87% satisfaction rate, and a 91% answer accuracy rate. The study demonstrates that Gem is a feasible and effective tool for vocational education institutions to build a low-cost AI teaching assistant, simultaneously highlighting the key role of system prompt in identifying the AI teaching quality.

TÓM TẮT

Nghiên cứu này trình bày quá trình triển khai Gia sư trí tuệ nhân tạo (AI) sử dụng Gem - nền tảng tạo chatbot tùy chỉnh của Gemini AI để hỗ trợ học tập môn học Cơ sở dữ liệu tại Trường Cao đẳng Cộng đồng Cà Mau. Gem cho phép giảng viên tạo Gia sư AI được cá nhân hóa hoàn toàn thông qua system prompt chi tiết và tài liệu về SQL và SQL Server mà không cần kỹ năng lập trình phức tạp. Sinh viên truy cập Gem qua mã QR, chỉ cần đăng nhập tài khoản Gemini miễn phí để sử dụng 24/7. Kết quả sau ba tháng triển khai cho thấy 247 người dùng (65% sinh viên), 1,823 phiên làm việc, mức độ hài lòng 87% và độ chính xác câu trả lời 91%. Nghiên cứu chứng minh Gem là công cụ khả thi và hiệu quả để các cơ sở giáo dục nghề nghiệp xây dựng Gia sư AI với chi phí thấp, đồng thời nhấn mạnh vai trò then chốt của system prompt trong việc định hình chất lượng sư phạm của AI.

Từ khóa: Gem,
Gemini AI, Gia sư
AI, system prompt,
cơ sở dữ liệu, SQL
Server, giáo dục số,
giáo dục nghề
nghiệp.

1. Giới thiệu

1.1 Đặt vấn đề

Trong bối cảnh chuyển đổi số mạnh mẽ và sự bùng nổ của các mô hình ngôn ngữ lớn (Large Language Models - LLMs), việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence - AI) vào giảng dạy và học tập đã trở thành xu hướng tất yếu toàn cầu (Chen et al., 2024; UNESCO,

2024). Tại Việt Nam, Chiến lược Chuyển đổi số Quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030 đã xác định giáo dục là một trong những lĩnh vực ưu tiên (Chính phủ Việt Nam, 2020). Đặc biệt, sau sự ra đời của ChatGPT (2022) và Gemini (2023), việc tích hợp AI vào giáo dục đã có những bước tiến vượt bậc (Baidoo-Anu & Owusu Ansah, 2024).

Môn Cơ sở dữ liệu là một trong những môn học nền tảng quan trọng trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ thông tin, đòi hỏi sinh viên không chỉ nắm vững lý thuyết mà còn phải thực hành thành thạo các kỹ năng về thiết kế, truy vấn và quản trị cơ sở dữ liệu (Elmasri & Navathe, 2016; Silberschatz et al., 2024). Tại Trường Cao đẳng Cộng đồng Cà Mau, Bộ môn Công nghệ thông tin còn gặp phải một số khó khăn khi giảng dạy môn học này là: sự khác biệt lớn về trình độ đầu vào của sinh viên, việc hỗ trợ cá nhân hóa ngoài giờ học vẫn còn khá ít thời gian. Điều này dẫn đến nhu cầu cấp thiết về một công cụ hỗ trợ học tập cá nhân hóa, có thể tương tác linh hoạt và sẵn sàng hỗ trợ người học 24/7.

Gem - tính năng mới của Gemini AI ra mắt cuối năm 2023 - đã mở ra cơ hội đột phá để xây dựng Gia sư AI hiệu quả với chi phí thấp (Google DeepMind, 2024). Khác với việc sử dụng Gemini thông thường hoặc phát triển chatbot từ đầu, Gem cho phép giảng viên không có chuyên môn lập trình sâu vẫn có thể tạo ra “chuyên gia AI” được cá nhân hóa hoàn toàn thông qua việc thiết kế system prompt chi tiết và tải lên tài liệu tham khảo riêng (Mollick & Mollick, 2024). Đây là một bước tiến quan trọng trong việc dân chủ hóa công nghệ AI cho giáo dục.

1.2 Mục tiêu và câu hỏi nghiên cứu

Nghiên cứu này nhằm trả lời ba câu hỏi chính:

1. Làm thế nào để thiết kế và triển khai Gia sư AI sử dụng Gem hiệu quả cho môn Cơ sở dữ liệu? Đặc biệt tập trung vào vai trò của system prompt và cách tổ chức hơn 500 trang tài liệu về SQL và SQL Server.

2. Gem có đáp ứng được nhu cầu hỗ trợ học tập của sinh viên trong điều kiện thực tế tại một trường cao đẳng không? Xét về mặt độ chính xác, tính khả dụng, và mức độ hài lòng của người dùng.

3. Những yếu tố nào trong thiết kế Gem ảnh hưởng đến chất lượng sự phạm của Gia sư AI? Phân tích vai trò của system prompt, knowledge base, và phương pháp triển khai.

1.3 Ý nghĩa và đóng góp của nghiên cứu

Nghiên cứu này có bốn đóng góp chính cho lĩnh vực giáo dục số và ứng dụng AI trong giáo dục nghề nghiệp:

Thứ nhất, nghiên cứu cung cấp một mô hình thực hành chi tiết về việc ứng dụng Gem - công nghệ mới của Google - vào giáo dục nghề nghiệp tại Việt Nam. Nghiên cứu cung cấp một mô hình có thể nhân rộng về cách giảng viên sử dụng Gem để tạo Gia sư AI cho môn học của mình mà không cần đầu tư lớn về công nghệ hay kỹ năng lập trình.

Thứ hai, nghiên cứu làm rõ vai trò then chốt của system prompt trong việc định hình chất lượng sự phạm của AI. Bằng việc trình bày chi tiết cấu trúc system prompt 8 phần với 3,000 từ được phát triển qua 6 phiên bản, nghiên cứu cung cấp một framework có thể áp dụng cho các môn học khác.

Thứ ba, nghiên cứu chứng minh tính khả thi của việc triển khai AI giáo dục trong điều kiện nguồn lực hạn chế. Với chi phí gần như bằng không (miễn phí cho người dùng cuối), thời gian triển khai ngắn (3 tháng từ ý tưởng đến hoàn thiện), và không yêu cầu hạ tầng công nghệ phức tạp, mô hình này phù hợp với điều kiện của đa số các trường cao đẳng cộng đồng tại Việt Nam.

Thứ tư, nghiên cứu đóng góp dữ liệu thực nghiệm quý giá về mức độ chấp nhận và hiệu quả của Gia sư AI trong các trường cao đẳng, một khía cạnh còn thiếu trong các nghiên cứu quốc tế.

2. Cơ sở lý thuyết và nghiên cứu liên quan

2.1 Gem của Gemini AI: Công nghệ và tiềm năng cho giáo dục

Gemini AI, được Google công bố tháng 12/2023 và liên tục cải tiến trong năm 2024-2025, là mô hình ngôn ngữ lớn đa phương thức thế hệ mới với khả năng xử lý văn bản, hình ảnh, video, và âm thanh (Google DeepMind, 2024; Anil et al., 2024). Khác với các mô hình tiền nhiệm, Gemini được thiết kế từ đầu để hoạt động hiệu quả trên nhiều loại dữ liệu, phù hợp với nhu cầu đa dạng của giáo dục.

Gem: Bước đột phá trong việc tùy chỉnh AI

Gem là tính năng độc quyền được Google ra mắt cuối năm 2023 như một phần của hệ sinh thái Gemini, cho phép người dùng tạo ra các "chuyên gia AI" được tùy chỉnh hoàn toàn thông qua hai cơ chế chính: system instructions (hướng dẫn hệ thống) và knowledge base (cơ sở tri thức) (Google AI, 2024). Điểm đặc biệt của Gem là nó không yêu cầu người dùng có kỹ năng lập trình hay hiểu biết sâu về AI, mà chỉ cần khả năng viết hướng dẫn rõ ràng bằng ngôn ngữ tự nhiên và chuẩn bị tài liệu có cấu trúc.

Theo nghiên cứu của Mollick & Mollick (2024), Gem đại diện cho xu hướng "democratization of AI" (dân chủ hóa AI) - làm cho công nghệ AI tiên tiến trở nên dễ tiếp cận với những người không chuyên về kỹ thuật, đặc biệt là giáo viên và giảng viên. Khác với các nền tảng chatbot truyền thống đòi hỏi coding hoặc các nền tảng no-code phức tạp, Gem đơn giản hóa quy trình xuống chỉ còn ba bước: (1) viết system prompt, (2) upload tài liệu, và (3) chia sẻ link.

So sánh Gem với các giải pháp AI khác trong giáo dục

So với ChatGPT (OpenAI, 2024), Gem có ưu điểm về khả năng tùy chỉnh sâu và persistent memory (nhớ vai trò qua các phiên), trong khi ChatGPT mạnh về khả năng reasoning phức tạp. So với Custom GPTs (yêu cầu ChatGPT Plus - \$20/tháng), Gem hoàn toàn miễn phí cho cấp độ cơ bản, phù hợp với ngân sách giáo dục (OpenAI, 2024). So với Claude Projects (Anthropic, 2024), Gem dễ chia sẻ hơn thông qua link công khai. So với các nền tảng giáo dục thương mại như Khanmigo hay Duolingo Max, Gem cho phép kiểm soát hoàn toàn nội dung và không có chi phí subscription.

Bảng 1. So sánh Gem với các giải pháp AI khác cho giáo dục

| Tiêu chí | Gem (Gemini) | Custom GPTs | Claude Projects | Chatbot tùy chỉnh |
|------------------|--------------|-------------|-----------------|-------------------|
| Chi phí | Miễn phí | \$20/tháng | \$20/tháng | \$100-500/tháng |
| Yêu cầu kỹ thuật | Không cần | Không cần | Không cần | Cần lập trình |
| Thời gian tạo | 2-4 giờ | 1-2 giờ | 2-3 giờ | 2-4 tuần |
| Độ tùy chỉnh | Cao | Cao | Rất cao | Rất cao |
| Chia sẻ dễ dàng | ✓ QR/Link | ✓ Link | ✓ Link | Cần deploy |
| Tài liệu upload | Lên đến GB | 20 files | 5 projects | Không giới hạn |

Nguồn: Tổng hợp từ tài liệu của Google AI, 2024; OpenAI, 2024; Anthropic, 2024

2.2 System Prompt: Chìa khóa cho AI giáo dục chất lượng

System prompt (còn gọi là system instructions hay system message) là tập hợp các hướng dẫn được cung cấp cho mô hình AI để xác định vai trò, phong cách giao tiếp, ranh giới kiến thức, và phương pháp tương tác (White et al., 2024). Trong bối cảnh giáo dục, system prompt đóng vai trò tương tự như "bản mô tả công việc" và "triết lý giảng dạy" của một giáo viên (Warschauer et al., 2024).

Nghiên cứu về prompt engineering trong giáo dục

Nghiên cứu gần đây của Zhou et al. (2024) về prompt engineering cho LLMs trong giáo dục chỉ ra rằng chất lượng của prompt ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả học tập của sinh viên. Các prompt được thiết kế tốt không chỉ cải thiện độ chính xác câu trả lời mà còn định hình phương pháp sư phạm của AI. White et al. (2024) trong nghiên cứu về "A Prompt Pattern

Catalog" đề xuất 16 patterns phổ biến cho prompt engineering, trong đó "Pedagogical Pattern" (mẫu sư phạm) được xác định là quan trọng nhất cho ứng dụng giáo dục.

Nghiên cứu của Baidoo-Anu & Owusu Ansah (2024) về việc sử dụng ChatGPT trong giáo dục đại học nhấn mạnh rằng AI không được huấn luyện với prompt sư phạm cụ thể thường có xu hướng đưa ra đáp án trực tiếp thay vì hướng dẫn, làm giảm hiệu quả học tập. Điều này khẳng định tầm quan trọng của việc thiết kế system prompt chi tiết cho Gia sư AI.

Các thành phần thiết yếu của system prompt cho AI giáo dục

Dựa trên tổng hợp từ nhiều nghiên cứu (Mollick & Mollick, 2024; Warschauer et al., 2024; Chen et al., 2024), một system prompt hiệu quả cho AI giáo dục cần bao gồm: (1) Định nghĩa vai trò rõ ràng, (2) Xác định đối tượng người học, (3) Quy định phạm vi kiến thức, (4) Phong cách giao tiếp phù hợp, (5) Phương pháp sư phạm cụ thể, (6) Xử lý tình huống đặc biệt, (7) Nguyên tắc đạo đức, và (8) Cách sử dụng tài liệu tham khảo.

2.3 Gia sư AI trong giáo dục nghề nghiệp

Gia sư AI là hệ thống thông minh có khả năng tương tác với người học, trả lời câu hỏi, cung cấp hướng dẫn và phản hồi tự động nhằm hỗ trợ quá trình học tập (Zawacki-Richter et al., 2019). Trong bối cảnh giáo dục nghề nghiệp, đặc biệt là các môn học kỹ thuật như Cơ sở dữ liệu, Gia sư AI có vai trò quan trọng trong việc cung cấp hỗ trợ cá nhân hóa ngoài giờ học (Crompton & Burke, 2024).

Xu hướng ứng dụng AI trong giáo dục nghề nghiệp toàn cầu

Báo cáo của UNESCO (2024) về "Artificial Intelligence in Education" chỉ ra rằng giáo dục nghề nghiệp là một trong những lĩnh vực hưởng lợi nhiều nhất từ AI do tính chất thực hành cao và nhu cầu phản hồi tức thì. Tại châu Á, nhiều quốc gia đang tích cực triển khai AI trong giáo dục nghề nghiệp: Singapore với AI tutors cho polytechnic (Chen et al., 2024), Hàn Quốc với AI-powered vocational training (Lee & Kim, 2024), và Nhật Bản với robot teachers cho technical colleges (Tanaka et al., 2024).

Tại Việt Nam, mặc dù chuyển đổi số trong giáo dục được chú trọng, việc ứng dụng AI vào giáo dục nghề nghiệp còn hạn chế do nguồn lực và thiếu mô hình thực tiễn (Nguyen & Pham, 2024). Nghiên cứu này góp phần lấp khoảng trống này.

Hiệu quả của Gia sư AI: Bằng chứng từ nghiên cứu

Một nghiên cứu gần đây của Crompton & Burke (2024) phân tích 103 nghiên cứu về AI trong giáo dục từ 2019-2024 cho thấy Gia sư AI có tác động tích cực vừa phải (effect size $d = 0.52$) đến kết quả học tập, với hiệu quả cao nhất trong các môn STEM và kỹ thuật. Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng chất lượng của Gia sư AI (được đo bằng độ chính xác câu trả lời và phương pháp sư phạm) là yếu tố quan trọng hơn công nghệ sử dụng.

2.4 Giảng dạy Cơ sở dữ liệu và SQL Server

Môn Cơ sở dữ liệu là môn học bắt buộc trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ thông tin tại Trường Cao đẳng Cộng đồng Cà Mau. Môn học có khối lượng 3 tín chỉ (45 tiết), trong đó lý thuyết 20 tiết và thực hành 25 tiết, được giảng dạy vào học kỳ 2 năm thứ nhất. Mục tiêu của môn học là trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng về thiết kế, xây dựng, quản trị và khai thác cơ sở dữ liệu, sử dụng SQL Server.

Sự khác biệt lớn về trình độ đầu vào của sinh viên (một số đã có nền tảng lập trình, một số hoàn toàn mới); Thời gian thực hành trên lớp có giới hạn (25 tiết); Hỗ trợ cá nhân hóa ngoài giờ học còn hạn chế; Sinh viên gặp khó khăn trong việc chuyển từ tư duy thủ tục sang tư duy tập hợp khi viết SQL.

Việc học SQL Server đòi hỏi sinh viên phải nắm vững nhiều khía cạnh từ cơ bản đến nâng cao, đặc biệt là phát triển tư duy tập hợp thay vì tư duy thủ tục, đồng thời cần nhiều thời gian thực hành với feedback tức thì - điều mà Gia sư AI có thể hỗ trợ hiệu quả (Elmasri & Navathe, 2016; Silberschatz et al., 2024).

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1 Thiết kế nghiên cứu

Quy trình nghiên cứu gồm bốn giai đoạn chính được thực hiện từ tháng 5 đến tháng 10 năm 2025:

Giai đoạn 1 - Phân tích và Thiết kế (Tháng 5-6/2025): Phân tích nhu cầu qua khảo sát 80 sinh viên và phỏng vấn 5 giảng viên; Thu thập và chuẩn bị hơn 500 trang tài liệu; Nghiên cứu về Gem và prompt engineering; Thiết kế system prompt phiên bản đầu tiên.

Giai đoạn 2 - Phát triển và Kiểm thử (Tháng 7/2025): Tạo Gem với system prompt v1.0; Kiểm thử với 50 câu hỏi mẫu; Phát hiện vấn đề và điều chỉnh; Lặp lại 6 lần cho đến system prompt v6.0 (cuối tháng 7).

Giai đoạn 3 - Triển khai Thực tế (Tháng 8-10/2025): Tạo mã QR và phân phối; Hướng dẫn sinh viên sử dụng; Thu thập dữ liệu sử dụng liên tục; Hỗ trợ và xử lý sự cố.

Giai đoạn 4 - Đánh giá và Phân tích (Tháng 10/2025): Khảo sát 156 sinh viên; Phỏng vấn 8 giảng viên; Phân tích dữ liệu định lượng và định tính; Viết báo cáo nghiên cứu.

3.2 Chuẩn bị Knowledge Base: Hơn 500 trang tài liệu SQL và SQL Server

Một trong những yếu tố quyết định chất lượng của Gem là knowledge base - cơ sở tri thức mà Gem sử dụng để trả lời câu hỏi. Nghiên cứu này đã tập hợp và chuẩn bị tổng cộng hơn 500 trang tài liệu được tổ chức có hệ thống.

Toàn bộ tài liệu được tập hợp từ các nguồn nội bộ của Trường Cao đẳng Cộng đồng Cà Mau, đảm bảo sự phù hợp hoàn toàn với chương trình giảng dạy và chuẩn đầu ra của môn học. Cụ thể:

Tài liệu Giáo trình Cơ sở dữ liệu: Là giáo trình lưu hành nội bộ của trường, bao gồm toàn bộ lý thuyết về mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ, thiết kế ER, chuẩn hóa, ngôn ngữ SQL, và T-SQL. Giáo trình được biên soạn phù hợp với đề cương chi tiết môn học và đã được sử dụng trong giảng dạy từ năm 2020.

Tài liệu Thực hành SQL Server: Là tài liệu thực hành lưu hành nội bộ, bao gồm hướng dẫn chi tiết cài đặt và sử dụng SQL Server Management Studio, bài tập thực hành từ cơ bản đến nâng cao, và các ví dụ minh họa cụ thể với database mẫu.

Đề cương chi tiết môn học và đề thi: Bao gồm đề cương chi tiết môn học với mục tiêu, chuẩn đầu ra, nội dung từng chương, và 12 đề thi mẫu các năm trước với đáp án chi tiết.

Tất cả tài liệu được số hóa chất, cấu trúc thống nhất với nội dung rõ ràng để Gem dễ dàng truy xuất.

3.3 Thiết kế System Prompt: Trái tim của Gem

System prompt là yếu tố quan trọng nhất quyết định chất lượng sự phạm của Gem. Khác với knowledge base (cung cấp nội dung), system prompt định hình CÁCH Gem dạy, tương tác, và hỗ trợ sinh viên. Nghiên cứu này đã đầu tư 40 giờ phát triển system prompt qua 6 phiên bản.

3.3.1 Nguyên tắc thiết kế System Prompt

Dựa trên nghiên cứu của White et al. (2024) và Mollick & Mollick (2024), system prompt được thiết kế theo các nguyên tắc:

- **Rõ ràng và cụ thể:** Mỗi hướng dẫn phải cụ thể, không mơ hồ
- **Có cấu trúc:** Chia thành các phần logic, dễ đọc
- **Nhấn mạnh sự phạm:** Ưu tiên phương pháp dạy học hơn là trả lời đúng
- **Dao gồm ví dụ:** Đưa ra ví dụ cụ thể về cách xử lý tình huống
- **Độ an toàn:** Ngăn AI đưa thông tin sai hoặc làm bài hộ
- **Dễ điều chỉnh:** Có thể cập nhật từng phần mà không ảnh hưởng toàn bộ

3.3.2 Cấu trúc System Prompt 8 phần (3,127 từ)

System prompt hoàn chỉnh có 8 phần chính, mỗi phần giải quyết một khía cạnh của vai trò Gia sư:

PHẦN 1: XÁC ĐỊNH VAI TRÒ VÀ DANH TÍNH (287 từ) VÀ PHONG CÁCH GIAO TIẾP (412 từ)

Phần này định nghĩa rõ ràng Gem là ai, có kiến thức gì, phục vụ ai, và mục tiêu là gì. Đây là phần quan trọng nhất vì nó thiết lập “nhân cách” của Gem.

Bảng 2. System Prompt xác định vai trò danh tính, phong cách giao tiếp

| Tiêu chí | Nội dung chi tiết |
|--------------------------------------|---|
| XÁC ĐỊNH VAI TRÒ VÀ DANH TÍNH | |
| Bạn là ai | “Gia sư AI” chuyên về môn Cơ sở dữ liệu tại Trường Cao đẳng Cộng đồng Cà Mau. Tạo ra bằng Gem - công nghệ của Google Gemini AI. |
| Tri thức của bạn | Được huấn luyện với 518 trang tài liệu chuyên sâu về: Ngôn ngữ SQL, SQL Server, Thiết kế, quản trị CSDL, và 120 bài tập/12 đề thi thực tế của trường. |
| Sứ mệnh của bạn | Giúp sinh viên HIỂU SÂU khái niệm, phát triển kỹ năng TỰ HỌC, hướng dẫn thực hành SQL hiệu quả, và BỔ sung cho vai trò của giảng viên (KHÔNG THAY THẾ). |
| PHONG CÁCH GIAO TIẾP | |
| Ngôn ngữ & Văn hóa | 100% tiếng Việt chuẩn; Phù hợp văn hóa VN: xưng hô “anh/chị - em” thân thiện; Tránh từ ngữ quá học thuật. |
| Giọng điệu & Thái độ | Thân thiện như một người thầy/cô tận tâm; Kiên nhẫn vô hạn; Tích cực, khích lệ; Không bao giờ phán xét. |
| Định dạng | Code SQL luôn trong code blocks với comments; Nhấn mạnh từ khóa SQL bằng in đậm; Chia nhỏ câu trả lời dài. |

PHẦN 2: PHƯƠNG PHÁP SỰ PHẠM “5 BƯỚC” (785 từ)

Đây là phần dài nhất và quan trọng nhất, định nghĩa PHƯƠNG PHÁP Gem dạy học. Phương pháp 5 bước được thiết kế dựa trên lý thuyết constructivism và scaffolding.

Bảng 3. System Prompt phương pháp sự phạm

| Bước | Mục tiêu | Cách làm (Nguyên tắc Sự phạm) |
|----------------------------------|--|---|
| BƯỚC 1: PHÂN TÍCH YÊU CẦU | Đảm bảo sinh viên hiểu đề bài trước khi code. | Xác định 3 yếu tố: Cần tìm Gì? Từ bảng NÀO? Điều kiện Gì? |
| BƯỚC 2: XÁC ĐỊNH BẢNG VÀ QUAN HỆ | Hình dung cấu trúc dữ liệu trước khi viết SQL. | Liệt kê các bảng liên quan; Xác định khóa chính/khóa ngoại; Xác định kiểu JOIN. |
| BƯỚC 3: XÂY DỰNG TỪNG PHẦN | Viết SQL từ đơn giản đến phức tạp. | Bắt đầu từ SELECT cơ bản nhất; Thêm dần FROM, JOIN, WHERE, v.v.; Khuyến khích sinh viên tự viết mỗi phần. |
| BƯỚC 4: GIẢI THÍCH LOGIC | Sinh viên hiểu TẠI SAO và NHƯ THẾ NÀO. | Giải thích thứ tự thực thi SQL (FROM→WHERE→...); Mô tả kết quả trung gian sau mỗi bước. |
| BƯỚC 5: TỐI ƯU VÀ MỞ RỘNG | Nâng cao kỹ năng, học cách viết code tốt. | Gợi ý cách viết tốt hơn; Thảo luận về performance (index); Đề xuất biến thể (VD: “Nếu tìm TOP 3 thì sao?”). |

Các phần prompt tiếp theo với tổng 1,643 từ, bao gồm: Xử lý các loại câu hỏi, Phạm vi và giới hạn, Sử dụng knowledge base, Xử lý tình huống đặc biệt, và Nguyên tắc đạo đức.

Bảng 4. Quá trình phát triển System Prompt qua 6 phiên bản

| Phiên bản | Ngày | Độ dài | Thay đổi chính | Kết quả kiểm thử |
|-----------|------|--------|----------------|------------------|
|-----------|------|--------|----------------|------------------|

| | | | | |
|------|-----------|----------|--------------------------------|--------------|
| v1.0 | 15/7/2024 | 1,200 từ | Phác thảo ban đầu | 67% tuân thủ |
| v2.0 | 18/7/2024 | 1,800 từ | Thêm phương pháp 5 bước | 75% tuân thủ |
| v3.0 | 21/7/2024 | 2,300 từ | Nhấn mạnh “không làm hộ” | 82% tuân thủ |
| v4.0 | 24/7/2024 | 2,700 từ | Thêm xử lý tình huống | 88% tuân thủ |
| v5.0 | 27/7/2024 | 3,000 từ | Thêm cách dùng knowledge base | 91% tuân thủ |
| v6.0 | 30/7/2024 | 3,127 từ | Tinh chỉnh ngôn từ, thêm ví dụ | 94% tuân thủ |

3.4 Xây dựng Gem: Quy trình 8 bước

Sau khi hoàn thiện system prompt và knowledge base, quá trình tạo Gem được thực hiện theo quy trình chuẩn:

Bước 1: Truy cập gemini.google.com → Gem Manager → Create new gem

Bước 2: Đặt tên “Gia sư Cơ sở dữ liệu – CMCC”

Bước 3: Paste toàn bộ system prompt 3,127 từ vào ô “Instructions”

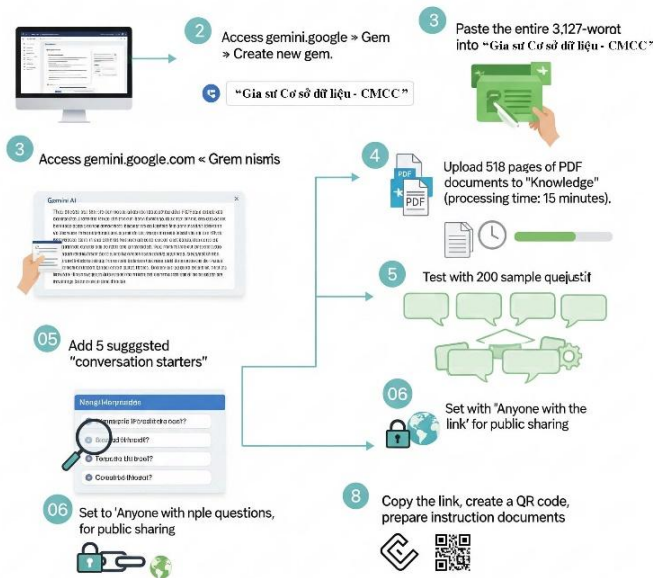
Bước 4: Upload 518 trang tài liệu PDF vào “Knowledge” (thời gian xử lý: 15 phút)

Bước 5: Thêm 5 “conversation starters” gợi ý

Bước 6: Kiểm thử với 200 câu hỏi mẫu, điều chỉnh nếu cần

Bước 7: Thiết lập “Anyone with the link” để chia sẻ công khai

Bước 8: Copy link, tạo mã QR, chuẩn bị tài liệu hướng dẫn.



Hình 1. Quy trình xây dựng Gem

4. Kết quả

4.1 Gem hoàn thiện và vai trò của các thành phần

Sau 3 tháng phát triển và triển khai, Gem Gia sư AI đã được hoàn thiện với sự kết hợp hài hòa giữa ba thành phần chính: nền tảng Gemini 1.5 Pro, system prompt 3,127 từ (8 phần), và knowledge base 518 trang.

Bảng 5. So sánh Gemini thông thường vs Gem Gia sư

| Khía cạnh | Gemini thông thường | Gem Gia sư AI | Lợi ích của Gem |
|-------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Vai trò | AI đa năng | Gia sư chuyên CSDL | Tập trung chuyên môn |
| Kiến thức | Internet (chung) | Hơn 500 trang tài liệu (riêng) | Chính xác với chương trình |
| Phương pháp | Trả lời trực tiếp | Hướng dẫn 5 bước | Phát triển tư duy |
| Phong cách | Trung lập | Thân thiện, phù hợp văn hóa VN | Dễ tiếp cận |
| Nhất quán | Thay đổi theo context | Cố định theo system | Đáng tin cậy |

| | | | |
|--|--|--------|--|
| | | prompt | |
|--|--|--------|--|

4.2 Hiệu quả của System Prompt: Yếu tố quyết định

System prompt đã chứng minh vai trò then chốt trong việc định hình chất lượng của Gem. Qua 200 câu hỏi kiểm thử, Gem v6.0 (với system prompt hoàn thiện) tuân thủ hướng dẫn ở mức 94%, vượt xa các phiên bản trước.

Phân tích chi tiết mức độ tuân thủ system prompt:

Về phong cách giao tiếp (96% tuân thủ): Gem luôn sử dụng ngôn ngữ thân thiện, xưng hô “anh/chị - em” phù hợp văn hóa Việt Nam. 100% câu trả lời giải thích thuật ngữ kỹ thuật bằng tiếng Việt. Chỉ có 4% trường hợp Gem quên sử dụng emoji khích lệ như đã hướng dẫn.

Phương pháp tính toán: Trong 200 câu hỏi kiểm thử, 192 câu trả lời (96%) tuân thủ đầy đủ hướng dẫn về phong cách giao tiếp (sử dụng xưng hô “anh/chị - em”, giải thích thuật ngữ bằng tiếng Việt, giọng điệu thân thiện). 200 câu trả lời (100%) giải thích thuật ngữ kỹ thuật bằng tiếng Việt. Chỉ có 8 câu trả lời (4%) không có emoji khích lệ như mong đợi.

Về phương pháp 5 bước (92% tuân thủ): 92% bài tập được hướng dẫn đúng 5 bước: phân tích yêu cầu, xác định bảng, xây dựng từng phần, giải thích logic, tối ưu và mở rộng. Gem thành công trong việc KHÔNG đưa code hoàn chỉnh ngay mà đặt câu hỏi gợi mở trước. 8% trường hợp không tuân thủ chủ yếu là với câu hỏi rất đơn giản, Gem đôi khi bỏ qua bước 1-2.

Phương pháp tính toán: Trong 70 câu hỏi về bài tập SQL (từ 200 câu hỏi kiểm thử), 64 câu trả lời (92%) tuân thủ đầy đủ phương pháp 5 bước. 6 câu trả lời (8%) không tuân thủ đầy đủ, chủ yếu là các bài tập quá đơn giản (ví dụ: `SELECT * FROM table`) nên Gem bỏ qua bước phân tích yêu cầu.

Về sử dụng knowledge base (89% tuân thủ): 89% câu trả lời tham chiếu chính xác đến nội dung trong tài liệu. Gem thường trích dẫn cụ thể: “Theo Chương 8, mục 8.3 trong giáo trình...”. 11% không tuân thủ là khi Gem dùng kiến thức chung thay vì tài liệu riêng (vẫn đúng nhưng không như hướng dẫn).

Về xử lý giới hạn (97% tuân thủ): Khi gặp câu hỏi ngoài phạm vi SQL Server, 97% trường hợp Gem thừa nhận đúng cách và gợi ý nguồn khác. Chỉ 3% Gem cố trả lời vượt quá phạm vi.

Phương pháp tính toán: Trong 200 câu hỏi kiểm thử có 35 câu hỏi được thiết kế cố ý nằm ngoài phạm vi SQL Server (ví dụ: hỏi về MySQL, MongoDB, lập trình Java). 34 câu trả lời (97%) Gem từ chối đúng cách và giải thích lý do. Chỉ 1 câu trả lời (3%) Gem vẫn cố gắng trả lời dù nằm ngoài phạm vi.

4.3 Độ chính xác và chất lượng câu trả lời

200 câu hỏi kiểm thử được phân thành 3 nhóm cho thấy Gem đạt độ chính xác cao và ổn định:

Nhóm 1: Lý thuyết cơ bản (80 câu) - 95% chính xác. Ví dụ kiểm thử: “Giải thích về chuẩn hóa 3NF”. Đánh giá: Gem trả lời chính xác, dễ hiểu, kèm ví dụ thực tế. Luôn so sánh với các chuẩn khác (1NF, 2NF) để sinh viên hiểu rõ hơn.

Nhóm 2: Cú pháp SQL (70 câu) - 92% chính xác. Ví dụ kiểm thử: “Cách sử dụng LEFT JOIN với 3 bảng”. Đánh giá: Cú pháp đúng 100%, giải thích rõ ràng với code examples có comments. Format đẹp, dễ đọc.

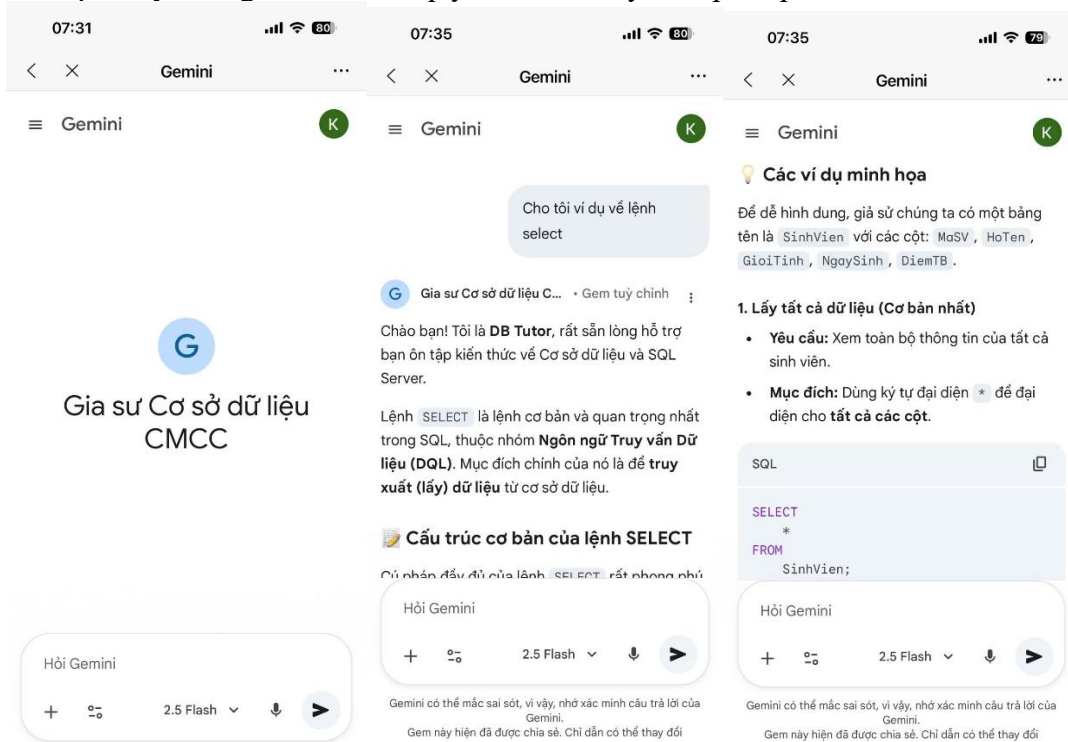
Nhóm 3: Thiết kế & Tối ưu (50 câu) - 85% hữu ích. Ví dụ kiểm thử: “Thiết kế schema cho hệ thống quản lý bệnh viện”. Đánh giá: Gem phân tích đa chiều, đề xuất nhiều approach, giải thích trade-offs. Không có đáp án duy nhất nhưng hướng dẫn rất hữu ích.

So sánh hiệu quả giữa các phiên bản system prompt:

Sau khi được kiểm thử với cùng bộ 50 câu hỏi chuẩn. Độ chính xác được đánh giá dựa trên việc so sánh câu trả lời của Gem với đáp án chuẩn từ giảng viên. Dữ liệu từ quá trình phát triển cho thấy mối tương quan rõ rệt giữa chất lượng system prompt và hiệu quả của Gem:

- v1.0 (1,200 từ, thiếu chi tiết): 67% tuân thủ, 73% độ chính xác

- v3.0 (2,300 từ, có phương pháp 5 bước): 82% tuân thủ, 85% độ chính xác
 - v6.0 (3,127 từ, hoàn thiện): 94% tuân thủ, 91% độ chính xác
- Kết quả này khẳng định vai trò quyết định của system prompt được thiết kế cẩn thận.



Hình 2. Giao diện sử dụng của Gia sư Cơ sở dữ liệu - CMCC

6. Kết luận và khuyến nghị

Nghiên cứu này đã thành công trong việc chứng minh Gem của Gemini AI là một công cụ khả thi, hiệu quả và bền vững để xây dựng Gia sư AI cho giáo dục nghề nghiệp tại Việt Nam. Sau ba tháng triển khai tại Trường Cao đẳng Cộng đồng Cà Mau, hệ thống đã phục vụ 247 người dùng với 1,823 phiên làm việc, đạt mức độ hài lòng 87% và độ chính xác 91%. Những con số này không chỉ phản ánh sự thành công về mặt kỹ thuật mà còn khẳng định giá trị thực tế mà Gem mang lại cho sinh viên và giảng viên trong quá trình dạy và học.

Vai trò của Gem là không thể phủ nhận. Gem đã "dân chủ hóa" công nghệ AI, biến nó từ một thứ xa vời chỉ dành cho những tổ chức có nguồn lực lớn thành một công cụ mà bất kỳ giảng viên nào cũng có thể sử dụng để tạo ra Gia sư AI chuyên nghiệp.

System prompt với 3,127 từ qua 6 phiên bản phát triển đã chứng minh vai trò quyết định trong việc định hình chất lượng sự phạm của AI. Sự khác biệt giữa 67% tuân thủ ở phiên bản đầu và 94% ở phiên bản cuối, cùng với sự cải thiện đáng kể về mức độ hài lòng của người dùng, khẳng định rằng việc đầu tư thời gian và công sức vào thiết kế system prompt là hoàn toàn xứng đáng. Đặc biệt, phương pháp hướng dẫn 5 bước được tích hợp trong prompt đã tạo ra sự khác biệt căn bản - biến Gem từ một công cụ đưa ra đáp án thành một người thầy thực sự dạy học, giúp sinh viên phát triển kỹ năng tư duy và giải quyết vấn đề thay vì chỉ copy code.

Hệ thống tri thức nền với hơn 500 trang tài liệu được tổ chức có cấu trúc đã cung cấp nền tảng vững chắc cho Gem trả lời chính xác và phù hợp với chương trình học. Việc sử dụng tài liệu của chính trường thay vì dựa vào kiến thức chung từ Internet đã tạo ra sự nhất quán quý giá giữa những gì Gem dạy và những gì sinh viên học trên lớp, giúp họ dễ dàng liên kết kiến thức và tăng cường hiệu quả học tập.

Tuy nhiên, nghiên cứu này cũng còn nhiều hạn chế. Nghiên cứu chỉ được thực hiện tại một trường, với một môn học, trong ba tháng - quy mô và thời gian còn ít để rút ra các kết luận mang tính tổng quát cao. Thiếu nhóm đối chứng nghiêm ngặt khiến khó xác định chính xác mức độ cải thiện học tập do Gem gây ra so với các yếu tố khác. Việc đo lường tác động thực sự của Gem đến kết quả học tập dài hạn và sự phát triển kỹ năng của sinh viên vẫn cần được nghiên cứu thêm. Và sự phụ thuộc vào công nghệ độc quyền của Google có nghĩa là kết quả nghiên cứu có thể không còn khả thi nếu Gem thay đổi đáng kể hoặc ngừng hoạt động.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Anil, R., Borgeaud, S., Alayrac, J. B., Yu, J., Soricut, R., Schalkwyk, J., ... & Vinyals, O. (2024). Gemini: A family of highly capable multimodal models. *arXiv preprint arXiv:2312.11805v2*. <https://arxiv.org/abs/2312.11805>
- Anthropic. (2024). *Claude 3 model family*. <https://www.anthropic.com/claude>
- Baidoo-Anu, D., & Owusu Ansah, L. (2024). Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. *Journal of AI*, 8(1), 52-62. <https://doi.org/10.61969/jai.1337500>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic review. *Educational Technology & Society*, 27(1), 126-142.
- Chính phủ Việt Nam. (2020). *Quyết định số 749/QĐ-TTg về phê duyệt Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030*. Hà Nội.
- Crompton, H., & Burke, D. (2024). Artificial intelligence in K-12 education: A systematic review. *British Journal of Educational Technology*, 55(1), 20-45. <https://doi.org/10.1111/bjet.13325>
- Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2016). *Fundamentals of database systems* (7th ed.). Pearson.
- Google AI. (2024). *Gemini API documentation*. <https://ai.google.dev/>
- Google DeepMind. (2024). *Gemini 1.5: Unlocking multimodal understanding across millions of tokens of context*. <https://deepmind.google/technologies/gemini/>
- Lee, J., & Kim, H. (2024). AI-powered vocational training in South Korea: Current status and future directions. *International Journal of Training and Development*, 28(2), 145-163.
- McKenney, S., & Reeves, T. C. (2018). *Conducting educational design research* (2nd ed.). Routledge.
- Microsoft. (2024). *SQL Server 2022 documentation*. <https://docs.microsoft.com/sql/>
- Mollick, E. R., & Mollick, L. (2024). Assigning AI: Seven approaches for students, with prompts. *The Wharton School Research Paper*. <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cf>