

UBND TỈNH LẠNG SƠN
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LẠNG SƠN

BẢN MÔ TẢ SÁNG KIẾN

**Ứng dụng AI và dữ liệu học tập để hỗ trợ sinh viên
học lập trình hướng đối tượng**

Lĩnh vực sáng kiến: Khoa học kỹ thuật và công nghệ

Tác giả: Nông Tiến Công

Trình độ chuyên môn: Thạc sĩ khoa học máy tính

Chức vụ: Phó trưởng khoa

Nơi công tác: Khoa Điện và Công nghệ thông tin

Điện thoại liên hệ: 0855 880 626

Địa chỉ thư điện tử: nongtiencong@lce.edu.vn

Đề nghị công nhận sáng kiến cấp: Cơ sở

TÓM TẮT SÁNG KIẾN

Sáng kiến tập trung xây dựng một hệ thống hỗ trợ học tập cho sinh viên lớp trong học phần Lập trình hướng đối tượng (OOP) thông qua việc ứng dụng Trí tuệ nhân tạo (AI) kết hợp phân tích dữ liệu học tập thu thập từ Google Forms, Google Sheets, Data Studio thông qua Google Sites. Cụ thể:

(1) Xây dựng trợ lý AI hỗ trợ sinh viên học tập ngoài giờ lên lớp trên nền tảng Google AI Studio;

(2) Xây dựng hệ thống thu thập dữ liệu học tập bằng Google Forms và Google Sheets;

(3) Thiết kế Dashboard trực quan hóa dữ liệu học tập bằng Data Studio nhằm theo dõi tiến độ, phát hiện sinh viên có nguy cơ gặp khó khăn để giảng viên định hướng nội dung ôn tập cá nhân hóa.

(4) Tổ chức triển khai hệ thống trong hoạt động dạy học học phần OOP tại lớp K10Tin.

Kết quả triển khai bước đầu cho thấy sinh viên chủ động hơn trong học tập, tỷ lệ nộp bài đúng hạn tăng, thời gian xử lý lỗi lập trình giảm, kết quả học tập được cải thiện và giảng viên thuận lợi hơn trong việc theo dõi, hỗ trợ người học.

CÁC TỪ VIẾT TẮT

- AI: Artificial Intelligence – Trí tuệ nhân tạo
- OOP: Object-Oriented Programming – Lập trình hướng đối tượng
- LA: Learning Analytics – Phân tích dữ liệu học tập
- K10Tin: Lớp học khóa 10, ngành Tin học ứng dụng

MỤC LỤC

I – MỞ ĐẦU	5
1. Lí do chọn sáng kiến	5
2. Mục tiêu của sáng kiến	6
3. Phạm vi của sáng kiến	6
II – CƠ SỞ LÝ LUẬN, CƠ SỞ THỰC TIỄN	6
1. Cơ sở lý luận	6
1.1. Lý thuyết về lập trình hướng đối tượng	6
1.2. Lý luận về giáo dục cá nhân hóa và học tập chủ động	7
1.3. Trí tuệ nhân tạo trong giáo dục	7
1.4. Phân tích dữ liệu học tập	8
1.5. Chủ trương chuyển đổi số trong giáo dục của Bộ Giáo dục và Đào tạo ...	9
2. Cơ sở thực tiễn	9
2.1. Thực trạng tại lớp K10Tin – Khoa Điện và Công nghệ thông tin	9
2.2. Những thuận lợi về hạ tầng công nghệ và công cụ hỗ trợ	10
III – NỘI DUNG SÁNG KIẾN	11
1. Nội dung và những kết quả nghiên cứu của sáng kiến	11
1.1. Xây dựng trợ lý AI hỗ trợ học OOP	11
1.2. Xây dựng hệ thống thu thập dữ liệu học tập	12
1.3. Thiết kế Dashboard theo dõi tiến trình học tập	12
1.4. Tổ chức triển khai hệ thống trong hoạt động dạy học	13
1.5. Kết quả triển khai bước đầu của sáng kiến	14
2. Đánh giá kết quả thu được	15
2.1 Tính mới, tính sáng tạo	15
2.2. Khả năng áp dụng và mang lại lợi ích thiết thực của sáng kiến	16
IV – KẾT LUẬN	18
DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO	19
PHỤ LỤC	20

I – MỞ ĐẦU

1. Lí do chọn sáng kiến

Trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp lần thứ tư và quá trình chuyển đổi số đang diễn ra mạnh mẽ, việc ứng dụng công nghệ số vào giáo dục nghề nghiệp đã trở thành yêu cầu cần thiết nhằm nâng cao chất lượng đào tạo và đáp ứng nhu cầu nguồn nhân lực trong thời đại số. Chương trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030 cũng nhấn mạnh việc tăng cường ứng dụng các nền tảng số, trí tuệ nhân tạo và dữ liệu số trong hoạt động dạy học, quản lý và hỗ trợ người học. Đối với Trường Cao đẳng Lạng Sơn, đổi mới phương pháp giảng dạy gắn với ứng dụng công nghệ giáo dục là một trong những nhiệm vụ quan trọng nhằm nâng cao chất lượng đào tạo ngành Tin học ứng dụng.

Học phần Lập trình hướng đối tượng (Object-Oriented Programming – OOP) là một trong những học phần nền tảng của ngành Tin học ứng dụng. Học phần này không chỉ yêu cầu sinh viên nắm được cú pháp lập trình mà còn phải hình thành tư duy mô hình hóa và thiết kế phần mềm thông qua các khái niệm như lớp, đối tượng, tính đóng gói, kế thừa và đa hình. Đây là sự chuyển đổi tư duy khó đối với nhiều sinh viên, đặc biệt là những em chưa có nền tảng lập trình vững chắc.

Thực tế giảng dạy tại Khoa Điện và Công nghệ thông tin những khóa học trước (K8Tin, K9Tin) cho thấy nhiều sinh viên còn gặp khó khăn trong quá trình học tập học phần này do trình độ đầu vào của sinh viên không đồng đều khiến khả năng tiếp cận kiến thức có sự chênh lệch rõ rệt. Nhiều sinh viên dễ rơi vào trạng thái quá tải khi phải đồng thời xử lý tư duy thuật toán, cú pháp lập trình và các lỗi phát sinh trong quá trình thực hành. Trong khi đó, thời lượng học trên lớp có hạn nên giảng viên khó có thể hỗ trợ thường xuyên và kịp thời cho từng sinh viên trong suốt quá trình tự học ngoài giờ.

Bên cạnh đó, việc theo dõi và hỗ trợ học tập hiện nay chủ yếu vẫn dựa trên các hình thức kiểm tra định kỳ và quan sát thủ công. Điều này khiến giảng viên thường chỉ phát hiện những khó khăn của sinh viên sau khi đã có kết quả đánh giá. Việc nhận diện sớm các sinh viên có nguy cơ mất nền tảng hoặc thiếu chủ động trong học tập còn gặp nhiều hạn chế. Đồng thời, giảng viên cũng phải dành nhiều thời gian để giải đáp các lỗi cú pháp và thao tác cơ bản lặp đi lặp lại, làm giảm thời lượng hỗ trợ chuyên sâu về tư duy và phương pháp giải quyết vấn đề cho người học.

Trong những năm gần đây, sự phát triển của các công cụ AI tạo sinh và các nền tảng phân tích dữ liệu học tập đã mở ra nhiều khả năng hỗ trợ hoạt động dạy học. Nếu được khai thác phù hợp, các công cụ này có thể hỗ trợ sinh viên trong quá trình tự học, gợi ý định hướng giải quyết vấn đề và hỗ trợ giảng viên theo dõi tiến trình học tập thông qua dữ liệu số hóa. Giải pháp này không nhằm thay thế vai trò của giảng viên mà hướng tới tăng cường khả năng hỗ trợ người học, nâng cao tính chủ động và duy trì động lực học tập của sinh viên trong môi trường số.

Đặc biệt, với việc tận dụng các nền tảng sẵn có như Google Sheets, Data Studio và Google AI Studio, việc xây dựng mô hình hỗ trợ học tập có thể triển khai với chi phí thấp, phù hợp với điều kiện cơ sở vật chất và hạ tầng của các cơ sở giáo dục địa phương.

Xuất phát từ những cơ sở thực tiễn và yêu cầu đổi mới nêu trên, tôi lựa chọn đề tài: ***“Ứng dụng AI và dữ liệu học tập để hỗ trợ sinh viên học lập trình hướng đối tượng”*** làm sáng kiến kinh nghiệm cấp cơ sở. Sáng kiến hướng tới việc xây dựng mô

hình hỗ trợ hoạt động dạy và học linh hoạt, chủ động, phù hợp với định hướng chuyển đổi số trong giáo dục hiện nay.

2. Mục tiêu của sáng kiến

Sáng kiến được thực hiện nhằm ứng dụng các công cụ AI tạo sinh kết hợp với phân tích dữ liệu học tập để hỗ trợ hoạt động dạy và học học phần Lập trình hướng đối tượng tại Trường Cao đẳng Lạng Sơn. Thông qua sáng kiến, tác giả hướng tới các mục tiêu sau:

- Hỗ trợ sinh viên nâng cao khả năng tự học, thực hành và tiếp cận kiến thức lập trình hướng đối tượng một cách chủ động hơn;
- Hỗ trợ giảng viên theo dõi, đánh giá và hỗ trợ người học dựa trên dữ liệu học tập được số hóa;
- Góp phần đổi mới phương pháp hỗ trợ dạy học theo hướng ứng dụng công nghệ số và tăng cường tính cá nhân hóa trong học tập;
- Xây dựng mô hình hỗ trợ học tập có khả năng triển khai thực tế, phù hợp với điều kiện cơ sở vật chất của nhà trường.

3. Phạm vi của sáng kiến

- Đối tượng: Giải pháp ứng dụng AI tạo sinh và phân tích dữ liệu học tập nhằm hỗ trợ hoạt động dạy và học học phần Lập trình hướng đối tượng.
- Không gian: Lớp K10Tin, Khoa Điện và Công nghệ thông tin, Trường Cao đẳng Lạng Sơn.
- Thời gian: Thực hiện trong năm học 2025-2026.

II – CƠ SỞ LÝ LUẬN, CƠ SỞ THỰC TIỄN

1. Cơ sở lý luận

1.1. Lý thuyết về lập trình hướng đối tượng

Lập trình hướng đối tượng (Object-Oriented Programming – OOP) là phương pháp lập trình dựa trên việc tổ chức chương trình thành các lớp và đối tượng có thuộc tính và hành vi riêng. Khác với lập trình cấu trúc truyền thống tập trung vào các hàm xử lý, OOP hướng tới việc mô hình hóa các đối tượng trong thế giới thực thành các thành phần trong chương trình.

Trong lập trình hướng đối tượng, dữ liệu và các thao tác xử lý dữ liệu được đóng gói trong cùng một đối tượng. Cách tiếp cận này giúp chương trình có tính tổ chức cao, thuận lợi cho việc mở rộng, tái sử dụng và bảo trì trong quá trình phát triển phần mềm. Các đặc trưng cơ bản của OOP gồm:

- Tính đóng gói (Encapsulation): Kết hợp dữ liệu và phương thức xử lý trong cùng một lớp, đồng thời kiểm soát quyền truy cập nhằm bảo vệ dữ liệu.
- Tính kế thừa (Inheritance): Cho phép xây dựng lớp mới dựa trên lớp đã có, góp phần tái sử dụng mã nguồn và giảm trùng lặp.
- Tính đa hình (Polymorphism): Cho phép các đối tượng khác nhau thực hiện cùng một hành vi theo nhiều cách khác nhau.

- Tính trừu tượng (Abstraction): Cho phép mô hình hóa các đặc điểm quan trọng của đối tượng và ẩn đi những chi tiết cài đặt không cần thiết.

Hiện nay, OOP được sử dụng rộng rãi trong phát triển phần mềm hiện đại nhờ khả năng mô hình hóa hệ thống tốt và phù hợp với các dự án có quy mô lớn. Trong chương trình đào tạo ngành Tin học ứng dụng, học phần này giữ vai trò nền tảng trong việc hình thành tư duy thiết kế phần mềm và kỹ năng lập trình cho sinh viên.

Tuy nhiên, đây cũng là học phần có tính trừu tượng cao đối với sinh viên cao đẳng. Các khái niệm như lớp, đối tượng, kế thừa, đa hình hay interface thường khó hình dung nếu chỉ tiếp cận qua lý thuyết và mã nguồn. Điều này đòi hỏi cần có các phương pháp và công cụ hỗ trợ học tập phù hợp nhằm giúp sinh viên tiếp cận kiến thức một cách trực quan và hiệu quả hơn.

1.2. Lý luận về giáo dục cá nhân hóa và học tập chủ động

Trong xu thế đổi mới giáo dục hiện nay, người học ngày càng được xem là trung tâm của quá trình dạy học. Giáo dục hiện đại không chỉ hướng tới việc truyền đạt kiến thức mà còn chú trọng phát triển năng lực tự học, khả năng tư duy và tính chủ động của người học.

Giáo dục cá nhân hóa (Personalized Learning) là cách tiếp cận dạy học trong đó nội dung, phương pháp, tiến độ và hình thức hỗ trợ được điều chỉnh phù hợp với đặc điểm và nhu cầu của từng người học. Mục tiêu của giáo dục cá nhân hóa là tạo điều kiện để mỗi cá nhân phát huy tối đa năng lực của bản thân và khắc phục những khó khăn riêng trong quá trình học tập.

Đối với các học phần lập trình, sự khác biệt về nền tảng kiến thức, khả năng tư duy logic và kỹ năng thực hành giữa các sinh viên thường khá lớn. Vì vậy, việc tổ chức các hình thức hỗ trợ học tập linh hoạt và phù hợp với từng đối tượng có ý nghĩa quan trọng trong việc nâng cao hiệu quả học tập.

Bên cạnh đó, học tập chủ động (Active Learning) là quan điểm dạy học nhấn mạnh vai trò tham gia tích cực của người học trong quá trình tiếp nhận và xây dựng tri thức. Theo quan điểm này, sinh viên không chỉ tiếp nhận kiến thức một cách thụ động mà cần chủ động tìm hiểu, thực hành, đặt câu hỏi và tự giải quyết vấn đề.

Đối với học phần Lập trình hướng đối tượng, học tập chủ động giúp sinh viên từng bước hình thành tư duy phân tích bài toán, kỹ năng phát hiện lỗi và khả năng vận dụng kiến thức vào thực hành lập trình.

Từ những cơ sở lý luận trên có thể thấy, việc xây dựng môi trường hỗ trợ học tập theo hướng cá nhân hóa và tăng cường tính chủ động cho sinh viên là yêu cầu cần thiết nhằm nâng cao hiệu quả dạy học các học phần lập trình trong giáo dục nghề nghiệp hiện nay.

1.3. Trí tuệ nhân tạo trong giáo dục

Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence – AI) là lĩnh vực của khoa học máy tính nghiên cứu việc xây dựng các hệ thống có khả năng mô phỏng một số hoạt động trí tuệ của con người như học tập, suy luận, nhận dạng ngôn ngữ và đưa ra quyết định.

Trong những năm gần đây, AI ngày càng được ứng dụng rộng rãi trong giáo dục nhằm hỗ trợ hoạt động dạy học, quản lý học tập và nâng cao trải nghiệm của

người học. Các hệ thống ứng dụng AI hiện nay có thể hỗ trợ chấm bài tự động, gợi ý nội dung học tập, xây dựng trợ lý học tập thông minh và hỗ trợ học tập trực tuyến.

Đặc biệt, sự phát triển của AI tạo sinh (Generative AI) và các mô hình ngôn ngữ lớn (Large Language Models – LLMs) như ChatGPT hay Gemini đã mở ra nhiều khả năng mới trong hỗ trợ học tập. Các công cụ này có khả năng tương tác bằng ngôn ngữ tự nhiên, giải thích khái niệm, gợi ý hướng giải quyết vấn đề và hỗ trợ người học trong quá trình tự học.

Đối với lĩnh vực đào tạo Công nghệ thông tin, AI có thể hỗ trợ sinh viên trong việc học lập trình thông qua các hoạt động như:

- Giải thích lỗi cú pháp và lỗi logic;
- Gợi ý hướng giải quyết bài toán;
- Hỗ trợ đọc hiểu mã nguồn;
- Hướng dẫn quy trình xây dựng chương trình;
- Hỗ trợ tra cứu kiến thức ngoài giờ học.

Nhờ khả năng phản hồi nhanh và liên tục, AI có thể đóng vai trò như một công cụ hỗ trợ học tập bổ sung bên cạnh hoạt động hướng dẫn của giảng viên.

Tuy nhiên, AI không thể thay thế hoàn toàn vai trò của giảng viên trong quá trình dạy học. Việc ứng dụng AI cần được định hướng theo vai trò hỗ trợ nhằm tăng cường khả năng tự học, hỗ trợ giải đáp và tạo môi trường học tập linh hoạt cho người học.

1.4. Phân tích dữ liệu học tập

Cùng với sự phát triển của chuyển đổi số giáo dục, dữ liệu học tập của người học ngày càng được tạo ra nhiều thông qua các hệ thống học tập trực tuyến, biểu mẫu khảo sát, bài kiểm tra và các nền tảng hỗ trợ học tập số. Từ đó hình thành lĩnh vực Phân tích dữ liệu học tập (Learning Analytics – LA).

Phân tích dữ liệu học tập là quá trình thu thập, xử lý và phân tích dữ liệu liên quan đến hoạt động học tập nhằm hiểu rõ hơn quá trình học tập của người học và hỗ trợ nâng cao hiệu quả giáo dục.

Các dữ liệu được phân tích có thể bao gồm:

- Kết quả kiểm tra và đánh giá;
- Tiến độ hoàn thành bài tập;
- Tần suất tham gia học tập;
- Mức độ tương tác với hệ thống học tập;
- Lịch sử thực hành và nộp bài của sinh viên.

Thông qua việc phân tích các dữ liệu này, giảng viên có thể theo dõi tiến trình học tập của sinh viên một cách liên tục thay vì chỉ dựa vào các bài kiểm tra định kỳ. Điều này giúp phát hiện sớm những sinh viên gặp khó khăn hoặc có nguy cơ tụt lại phía sau để đưa ra các biện pháp hỗ trợ phù hợp.

Đối với các học phần lập trình, việc theo dõi dữ liệu học tập có ý nghĩa quan trọng do quá trình học tập thường diễn ra theo từng bước tích lũy kỹ năng. Các biểu

hiện như nộp bài muộn, ít thực hành hoặc lặp lại nhiều lỗi giống nhau có thể phản ánh những khó khăn mà sinh viên đang gặp phải trong quá trình học tập.

Bên cạnh đó, việc trực quan hóa dữ liệu học tập thông qua biểu đồ và bảng điều khiển (Dashboard) còn giúp giảng viên dễ dàng quan sát tổng thể tình hình lớp học và hỗ trợ đưa ra các quyết định sư phạm dựa trên dữ liệu thực tế.

Hiện nay, với sự hỗ trợ của các nền tảng miễn phí như Google Forms, Google Sheets và Data Studio, việc triển khai các mô hình phân tích dữ liệu học tập cơ bản đã trở nên thuận lợi và phù hợp với điều kiện của nhiều cơ sở giáo dục.

Do đó, việc khai thác dữ liệu học tập để theo dõi tiến trình học tập là cơ sở quan trọng giúp nâng cao hiệu quả hỗ trợ người học và tăng cường khả năng quản lý hoạt động dạy học.

1.5. Chủ trương chuyển đổi số trong giáo dục của Bộ Giáo dục và Đào tạo

Trong những năm gần đây, chuyển đổi số được xác định là một trong những nhiệm vụ trọng tâm của ngành giáo dục nhằm đổi mới hoạt động quản lý, giảng dạy và học tập.

Quyết định số 749/QĐ-TTg ngày 03/6/2020 của Thủ tướng Chính phủ về “Chương trình 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 triển khai chuyển đổi số. Trong đó nhấn mạnh việc tăng cường ứng dụng công nghệ số trong dạy học, kiểm tra đánh giá và quản lý giáo dục.

Trên cơ sở đó, Bộ Giáo dục và Đào tạo đã triển khai nhiều định hướng nhằm thúc đẩy ứng dụng công nghệ số, trí tuệ nhân tạo và các hệ thống học tập trực tuyến trong hoạt động giáo dục.

Đối với giáo dục nghề nghiệp và đào tạo ngành Công nghệ thông tin, chuyển đổi số không chỉ là yêu cầu ứng dụng công nghệ trong quản lý mà còn là yêu cầu đổi mới phương pháp dạy học theo hướng tăng cường khả năng tự học, học tập linh hoạt và phát triển năng lực số cho người học.

Bên cạnh đó, Bộ Giáo dục và Đào tạo cũng khuyến khích các cơ sở giáo dục phát triển học liệu số, hệ thống hỗ trợ học tập trực tuyến và khai thác dữ liệu học tập nhằm nâng cao chất lượng đào tạo.

Những định hướng trên tạo cơ sở quan trọng cho việc nghiên cứu và triển khai các mô hình hỗ trợ học tập ứng dụng AI và dữ liệu học tập trong nhà trường.

Trong bối cảnh đó, việc xây dựng mô hình hỗ trợ sinh viên học lập trình hướng đối tượng thông qua AI và dữ liệu học tập là phù hợp với xu thế chuyển đổi số giáo dục hiện nay, đồng thời góp phần nâng cao hiệu quả dạy học trong giáo dục nghề nghiệp.

2. Cơ sở thực tiễn

2.1. Thực trạng tại lớp K10Tin – Khoa Điện và Công nghệ thông tin

Qua khảo sát thực tế và đánh giá năng lực học tập ban đầu đối với 25 sinh viên lớp K10Tin trong những chương đầu của học phần Lập trình hướng đối tượng, các khó khăn thường gặp ở các khóa trước tiếp tục xuất hiện với ba biểu hiện chính:

- Khó khăn trong tiếp cận các khái niệm trừu tượng: Kết quả khảo sát đầu kỳ cho thấy 64,0% sinh viên (16/25 sinh viên) gặp khó khăn trong việc phân biệt giữa lớp

(Class) và đối tượng (Object), cũng như cách vận dụng tính đóng gói trong xây dựng chương trình. Các nội dung như kế thừa, đa hình và giao diện (Interface) càng làm tăng áp lực học tập đối với những sinh viên có nền tảng lập trình còn hạn chế.

- Khó khăn trong thực hành và xử lý lỗi lập trình: Trong quá trình thực hành, khoảng 44,0% sinh viên (11/25 sinh viên) thường xuyên gặp lỗi cú pháp, lỗi biên dịch hoặc lỗi liên quan đến phạm vi truy cập thuộc tính trong C++. Do thiếu công cụ hỗ trợ và phản hồi kịp thời ngoài giờ học, nhiều sinh viên mất nhiều thời gian để tự tìm nguyên nhân và sửa lỗi, dẫn đến tâm lý chán nản và giảm động lực học tập.

- Hạn chế trong theo dõi và hỗ trợ người học: Về phía giảng viên, việc theo dõi tiến trình học tập của sinh viên chủ yếu vẫn dựa trên kiểm tra định kỳ và quan sát trên lớp. Với thời lượng giảng dạy có hạn, giảng viên khó phát hiện sớm những sinh viên gặp khó khăn để hỗ trợ kịp thời. Đồng thời, việc phân hóa nội dung hỗ trợ cho từng nhóm đối tượng sinh viên còn gặp nhiều hạn chế do thiếu dữ liệu học tập được theo dõi thường xuyên.

Những khó khăn trên cho thấy việc học Lập trình hướng đối tượng vẫn là thách thức đối với nhiều sinh viên cao đẳng khi tiếp cận theo phương pháp học tập truyền thống. Thực trạng này đặt ra yêu cầu cần có một giải pháp hỗ trợ học tập phù hợp, vừa hỗ trợ sinh viên trong quá trình tự học và thực hành lập trình, vừa hỗ trợ giảng viên theo dõi và quản lý tiến trình học tập dựa trên dữ liệu.

2.2. Những thuận lợi về hạ tầng công nghệ và công cụ hỗ trợ

Bên cạnh những khó khăn trong quá trình dạy và học, việc triển khai sáng kiến tại lớp K10Tin cũng có nhiều điều kiện thuận lợi về hạ tầng công nghệ và khả năng tiếp cận các nền tảng số hiện nay.

Nhà trường đã được trang bị hệ thống phòng máy phục vụ giảng dạy thực hành với kết nối Internet tương đối ổn định, đáp ứng nhu cầu học tập và triển khai các hoạt động học tập đối với sinh viên. Phần lớn sinh viên đều sở hữu điện thoại thông minh hoặc máy tính cá nhân có khả năng truy cập Internet, tạo điều kiện thuận lợi cho việc học tập ngoài giờ và sử dụng các công cụ hỗ trợ trực tuyến.

Bên cạnh đó, nhiều nền tảng điện toán đám mây miễn phí hiện nay như Google Forms, Google Sheets, Google Drive, Data Studio và Google AI Studio đã cung cấp các công cụ hỗ trợ hiệu quả cho việc thu thập dữ liệu học tập, quản lý lớp học và xây dựng hệ thống hỗ trợ học tập mà không yêu cầu đầu tư hạ tầng máy chủ riêng.

Sự phát triển của các công cụ AI tạo sinh cũng tạo điều kiện thuận lợi cho việc xây dựng các trợ lý học tập có khả năng hỗ trợ giải đáp, gợi ý và hướng dẫn học tập cho sinh viên theo thời gian thực. Việc các nền tảng AI hiện nay hỗ trợ tốt tiếng Việt giúp sinh viên dễ dàng tiếp cận và sử dụng trong quá trình học tập.

Ngoài ra, giảng viên và sinh viên ngành Tin học ứng dụng có khả năng tiếp cận công nghệ tương đối tốt, thuận lợi cho việc triển khai và thử nghiệm các mô hình học tập ứng dụng công nghệ số. Sinh viên có tâm lý hứng thú với các công cụ học tập mới, góp phần tạo điều kiện thuận lợi cho việc áp dụng sáng kiến vào thực tế giảng dạy.

Một thuận lợi quan trọng khác là mô hình của sáng kiến được xây dựng theo hướng tận dụng các nền tảng miễn phí sẵn có, không yêu cầu đầu tư thiết bị chuyên dụng hoặc kinh phí lớn. Điều này giúp giải pháp có tính khả thi cao và phù hợp với điều kiện thực tế của nhà trường.

Những điều kiện trên là cơ sở thực tiễn quan trọng để triển khai mô hình hỗ trợ học tập ứng dụng AI và dữ liệu học tập tại lớp K10Tin – Khoa Điện và Công nghệ thông tin.

Đánh giá chung:

Từ cơ sở lý luận và cơ sở thực tiễn đã trình bày có thể thấy rằng, việc ứng dụng AI kết hợp phân tích dữ liệu học tập nhằm hỗ trợ sinh viên học Lập trình hướng đối tượng là phù hợp với yêu cầu đổi mới phương pháp dạy học và có tính khả thi trong điều kiện thực tế của nhà trường hiện nay.

III – NỘI DUNG SÁNG KIẾN

1. Nội dung và những kết quả nghiên cứu của sáng kiến

1.1. Xây dựng trợ lý AI hỗ trợ học OOP

Để hỗ trợ sinh viên trong quá trình học và tự học học phần Lập trình hướng đối tượng (OOP), sáng kiến tiến hành xây dựng một trợ lý học tập AI dựa trên nền tảng Google AI Studio kết hợp với mô hình ngôn ngữ Gemini 1.5 Flash. Hệ thống được thiết kế theo định hướng hỗ trợ học tập gợi mở, giúp sinh viên từng bước tự phát hiện và sửa lỗi thay vì phụ thuộc vào lời giải có sẵn.

Khác với các chatbot AI thông thường chủ yếu cung cấp đáp án hoặc sinh mã nguồn tự động, trợ lý AI trong sáng kiến tập trung vào việc:

- Giải thích khái niệm OOP;
- Gợi ý hướng giải quyết bài toán;
- Hướng dẫn phân tích lỗi lập trình;
- Hỗ trợ sinh viên tự hoàn thiện chương trình.

Nguồn dữ liệu cung cấp cho hệ thống gồm: giáo trình chính thức của học phần; tài liệu giảng dạy; hệ thống bài tập thực hành; nội dung hướng dẫn do giảng viên xây dựng. Việc giới hạn nguồn tri thức giúp tăng tính phù hợp của phản hồi đối với nội dung đào tạo tại nhà trường.

Hệ thống được cấu hình theo nguyên tắc:

- Không cung cấp toàn bộ lời giải hoàn chỉnh;
- Ưu tiên đặt câu hỏi gợi mở;
- Hướng dẫn sinh viên tự phân tích và sửa lỗi;
- Khuyến khích người học giải thích lại tư duy của mình.

Trợ lý AI được tích hợp trực tiếp vào không gian học tập trực tuyến của lớp thông qua Google Sites, cho phép sinh viên truy cập và trao đổi mọi lúc bằng máy tính hoặc điện thoại thông minh có kết nối Internet.

Trong quá trình triển khai thực tế tại lớp K10Tin, trợ lý AI hỗ trợ hiệu quả các nội dung như:

- Giải thích kiến thức OOP;
- Hướng dẫn thiết kế lớp và đối tượng;

- Hỗ trợ phát hiện lỗi cú pháp và lỗi logic;
- Giải thích mã nguồn;
- Hỗ trợ ôn tập và thực hành lập trình.

Kết quả bước đầu cho thấy sinh viên chủ động hơn trong quá trình tự học và thực hành lập trình. Đồng thời, giảng viên cũng giảm đáng kể khối lượng hỗ trợ lặp lại các lỗi cơ bản ngoài giờ lên lớp.

Các nội dung chi tiết về cấu hình chỉ thị hệ thống (System Prompt), minh họa nội dung hội thoại được trình bày trong phần Phụ lục của sáng kiến.

1.2. Xây dựng hệ thống thu thập dữ liệu học tập

Song song với việc xây dựng trợ lý AI, sáng kiến triển khai hệ thống thu thập dữ liệu học tập nhằm hỗ trợ giảng viên theo dõi tiến trình học tập của sinh viên trong học phần Lập trình hướng đối tượng.

Hệ thống được xây dựng theo hướng đơn giản, chi phí thấp và phù hợp với điều kiện thực tế của nhà trường thông qua các công cụ miễn phí như: Google Forms; Google Sheets; Google Sites.

Dữ liệu học tập của sinh viên được thu thập từ nhiều hoạt động khác nhau trong quá trình học tập, bao gồm: Kết quả nộp bài thực hành; Thời gian hoàn thành bài tập; Tần suất tham gia học tập; Các lỗi lập trình thường gặp; Mức độ tương tác với hệ thống học tập trực tuyến.

Các biểu mẫu và bảng dữ liệu được thiết kế thống nhất theo từng nội dung học tập nhằm đảm bảo tính đồng bộ trong quá trình thu thập và xử lý dữ liệu. Dữ liệu sau khi thu thập được tự động cập nhật về Google Sheets để phục vụ lưu trữ, thống kê và phân tích.

Hệ thống không hướng tới việc giám sát mang tính hành chính mà tập trung hỗ trợ giảng viên nhận diện sớm những sinh viên gặp khó khăn trong học tập. Thông qua dữ liệu thu thập được, giảng viên có thể: Theo dõi tiến độ hoàn thành bài tập; Phát hiện sinh viên thường xuyên nộp bài muộn; Xác định những nội dung kiến thức mà nhiều sinh viên gặp khó khăn; Theo dõi mức độ tiến bộ của từng cá nhân.

Ngoài ra, dữ liệu học tập được lưu trữ theo thời gian còn giúp giảng viên có thêm cơ sở để điều chỉnh nội dung bài giảng, phương pháp hướng dẫn và tổ chức hoạt động học tập phù hợp hơn với trình độ thực tế của sinh viên.

Nguồn dữ liệu sau khi được thu thập và xử lý sẽ được trực quan hóa thông qua hệ thống Dashboard theo dõi tiến trình học tập.

Minh họa biểu mẫu thu thập dữ liệu và cấu trúc bảng dữ liệu được trình bày trong phần Phụ lục của sáng kiến.

1.3. Thiết kế Dashboard theo dõi tiến trình học tập

Sau khi xây dựng hệ thống thu thập dữ liệu học tập, sáng kiến tiếp tục triển khai thiết kế Dashboard theo dõi tiến trình học tập nhằm hỗ trợ giảng viên trực quan hóa dữ liệu và theo dõi tình hình học tập của sinh viên.

Dashboard được xây dựng trên nền tảng Data Studio và liên kết trực tiếp với dữ liệu từ Google Sheets. Hệ thống cho phép dữ liệu được cập nhật tự động theo thời gian thực và có thể truy cập thông qua trình duyệt web.

Dashboard được thiết kế nhằm hỗ trợ giảng viên:

- Theo dõi tiến độ học tập của từng sinh viên;
- Phát hiện sớm những trường hợp có nguy cơ học tập chưa hiệu quả;
- Đánh giá mức độ tham gia học tập;
- Xác định những nội dung kiến thức mà nhiều sinh viên gặp khó khăn.

Các dữ liệu được trực quan hóa trên Dashboard gồm: Tỷ lệ hoàn thành bài tập; Số lần nộp bài; Thời gian nộp bài; Mức độ tham gia học tập trực tuyến; Các lỗi lập trình thường gặp; Kết quả học tập theo từng chủ đề kiến thức.

Để tăng khả năng quan sát và phân tích, Dashboard sử dụng các biểu đồ và bộ lọc dữ liệu giúp giảng viên dễ dàng theo dõi tình hình học tập của từng sinh viên hoặc từng nội dung học tập cụ thể.

Thông qua Dashboard, giảng viên có thể nhanh chóng nhận diện những dấu hiệu như: Sinh viên thường xuyên nộp bài muộn; Mức độ tham gia học tập thấp; Lặp lại nhiều lỗi lập trình giống nhau; Kết quả học tập giảm ở một số nội dung kiến thức. Từ đó, giảng viên có thể chủ động tổ chức hỗ trợ bổ sung, điều chỉnh nội dung hướng dẫn hoặc tăng cường ôn tập đối với các nội dung mà sinh viên còn gặp khó khăn.

Ngoài vai trò hỗ trợ giảng viên, Dashboard còn giúp sinh viên tự theo dõi tiến trình học tập của bản thân, từ đó nâng cao ý thức tự học và chủ động điều chỉnh kế hoạch học tập.

Một số hình ảnh minh họa Dashboard được trình bày trong phần Phụ lục của sáng kiến.

1.4. Tổ chức triển khai hệ thống trong hoạt động dạy học

Sau khi hoàn thiện các thành phần của hệ thống hỗ trợ học tập, sáng kiến tiến hành triển khai thử nghiệm trong quá trình giảng dạy học phần Lập trình hướng đối tượng đối với lớp K10Tin – Khoa Điện và Công nghệ thông tin, Trường Cao đẳng Lạng Sơn.

Việc triển khai được thực hiện theo hướng kết hợp giữa hoạt động học tập trên lớp và tự học ngoài giờ của sinh viên. Trong mô hình này:

- Giảng viên giữ vai trò tổ chức, hướng dẫn và theo dõi hoạt động học tập;
- Hệ thống AI đóng vai trò công cụ hỗ trợ học tập;
- Sinh viên là chủ thể trực tiếp tương tác và khai thác hệ thống.

Để tạo môi trường học tập thống nhất, tác giả xây dựng một không gian học tập trực tuyến trên Google Sites, tích hợp: Tài liệu học tập; Nội dung bài giảng; Liên kết trợ lý AI; Biểu mẫu nộp bài; Thông tin học tập của lớp.

Trong quá trình học tập, sinh viên thực hiện các hoạt động:

- (1) Tiếp nhận nội dung bài học và bài tập thực hành;
- (2) Thực hiện lập trình và giải quyết bài toán;
- (3) Trao đổi với trợ lý AI khi gặp khó khăn;
- (4) Tự chỉnh sửa và hoàn thiện chương trình;
- (5) Nộp bài thực hành lên hệ thống lớp học.

Khác với cách hỗ trợ truyền thống phụ thuộc hoàn toàn vào giảng viên, mô hình này giúp sinh viên có thể nhận được hỗ trợ ngay trong quá trình tự học và thực hành lập trình ngoài giờ lên lớp.

Song song với hoạt động học tập của sinh viên, giảng viên sử dụng Dashboard để theo dõi:

- (1) Tiến độ hoàn thành bài tập;
- (2) Mức độ tham gia học tập;
- (3) Tần suất nộp bài;
- (4) Các lỗi lập trình phổ biến;
- (5) Những trường hợp có dấu hiệu học tập chưa hiệu quả.

Từ dữ liệu theo dõi được, giảng viên có thể chủ động nhắc nhở, hỗ trợ hoặc bổ sung hướng dẫn đối với các nhóm sinh viên phù hợp.

Trong quá trình triển khai, hệ thống không thay thế vai trò của giảng viên mà đóng vai trò công cụ hỗ trợ mở rộng hoạt động dạy học ngoài giờ lên lớp, góp phần tăng cường khả năng tự học và tự giải quyết vấn đề của sinh viên.

Một số hình ảnh minh họa quá trình triển khai hệ thống được trình bày trong phần Phụ lục của sáng kiến.

1.5. Kết quả triển khai bước đầu của sáng kiến

Sau quá trình triển khai thử nghiệm hệ thống hỗ trợ học Lập trình hướng đối tượng tại lớp K10Tin, bước đầu ghi nhận một số chuyển biến tích cực đối với cả sinh viên và giảng viên.

Dữ liệu đánh giá được tổng hợp từ:

- (1) Hệ thống nộp bài thực hành;
- (2) Dữ liệu theo dõi học tập trên Dashboard;
- (3) Kết quả khảo sát phản hồi sinh viên;
- (4) Quá trình quan sát thực tế trong giảng dạy.

1.5.1. Hiệu quả đối với sinh viên

Kết quả theo dõi cho thấy mức độ tham gia học tập và khả năng thực hành lập trình của sinh viên có xu hướng cải thiện sau quá trình triển khai hệ thống.

Bảng 1. So sánh mức độ tham gia học tập của sinh viên

Tiêu chí theo dõi	Giai đoạn đầu triển khai	Giai đoạn sau triển khai
Tỷ lệ nộp bài đúng hạn	72%	92%
Tỷ lệ sinh viên bỏ bài	12%	4%
Sinh viên thường xuyên gặp lỗi biên dịch	44%	20%
Thời gian trung bình xử lý lỗi lập trình	Trên 30 phút	Dưới 15 phút

Các số liệu cho thấy sinh viên chủ động hơn trong quá trình tự học và thực hành lập trình. Việc được hỗ trợ tức thời thông qua trợ lý AI giúp giảm đáng kể thời gian xử lý các lỗi cơ bản và duy trì động lực học tập.

Bên cạnh đó, kết quả học tập của lớp cũng có sự cải thiện rõ rệt.

Bảng 2. Chuyển biến về kết quả học tập

Nội dung đánh giá	Giai đoạn đầu triển khai	Giai đoạn sau triển khai
Điểm trung bình của lớp	5,1	6,2
Sinh viên đạt từ 8,0 trở lên	5 (20%)	8 (32%)
Sinh viên dưới 5,0	10 (40%)	7 (28%)

Kết quả trên cho thấy hệ thống không chỉ hỗ trợ nhóm sinh viên gặp khó khăn mà còn góp phần tạo điều kiện để các sinh viên khá, giỏi phát triển năng lực học tập.

Ngoài hiệu quả về mặt chuyên môn, khảo sát cuối học phần cũng ghi nhận những chuyển biến tích cực về tâm lý học tập của sinh viên. Đa số sinh viên cho rằng hệ thống hỗ trợ học tập giúp giảm áp lực khi học OOP và tăng khả năng tự học ngoài giờ lên lớp. Chỉ số tự tin trung bình của sinh viên khi học học phần tăng từ 2,5/5 lên 4,2/5.

1.5.2. Hiệu quả đối với giảng viên

Việc ứng dụng Dashboard theo dõi dữ liệu học tập giúp giảng viên thay đổi cách quản lý lớp học theo hướng trực quan và dựa trên dữ liệu thực tế.

Thông qua hệ thống Dashboard, giảng viên có thể:

- Theo dõi tiến độ học tập của từng sinh viên;
- Phát hiện sớm các trường hợp có nguy cơ học yếu;
- Nhận diện các nội dung kiến thức mà nhiều sinh viên gặp khó khăn;
- Tổ chức hỗ trợ phù hợp theo từng nhóm đối tượng.

Ví dụ, khi dữ liệu cho thấy nhiều sinh viên gặp khó khăn với nội dung Hàm ảo (Virtual Function) trong chương Tính đa hình, giảng viên có thể chủ động tổ chức ôn tập và hướng dẫn bổ sung cho đúng nhóm sinh viên cần hỗ trợ.

Ngoài ra, trợ lý AI cũng góp phần giảm tải cho giảng viên trong việc xử lý các lỗi lập trình cơ bản hoặc các câu hỏi lặp lại ngoài giờ lên lớp, giúp giảng viên có thêm thời gian tập trung vào các nội dung chuyên sâu hơn.

Kết quả triển khai bước đầu cho thấy mô hình hỗ trợ học tập ứng dụng AI kết hợp phân tích dữ liệu học tập có tính khả thi và phù hợp với điều kiện thực tế của nhà trường hiện nay.

2. Đánh giá kết quả thu được

2.1 Tính mới, tính sáng tạo

Sáng kiến “Ứng dụng AI và dữ liệu học tập để hỗ trợ sinh viên học lập trình hướng đối tượng” có tính mới và tính sáng tạo ở cả phương diện tổ chức hỗ trợ học tập và ứng dụng công nghệ vào quản lý quá trình học tập của sinh viên.

Điểm mới nổi bật của sáng kiến là việc kết hợp đồng thời giữa trợ lý AI tạo sinh và phân tích dữ liệu học tập để hình thành một mô hình hỗ trợ học tập tương đối hoàn chỉnh

cho học phần Lập trình hướng đối tượng ở bậc cao đẳng. Trong mô hình này, AI không được sử dụng theo hướng cung cấp đáp án hoàn chỉnh hoặc sinh mã nguồn thay cho sinh viên, mà được định hướng như một công cụ hỗ trợ học tập mang tính sư phạm, ưu tiên gợi mở, hướng dẫn và hỗ trợ người học tự phát hiện lỗi, tự hoàn thiện chương trình.

Bên cạnh đó, sáng kiến không chỉ tập trung xây dựng một chatbot hỗ trợ học tập đơn lẻ mà còn tổ chức đồng bộ nhiều thành phần gồm:

- (1) Trợ lý AI hỗ trợ học tập;
- (2) Hệ thống thu thập dữ liệu học tập;
- (3) Dashboard theo dõi tiến trình học tập;
- (4) Cơ chế hỗ trợ học tập dựa trên dữ liệu thực tế.

Việc kết hợp các thành phần này giúp hình thành một môi trường hỗ trợ học tập số hóa có khả năng đồng hành cùng sinh viên cả trong và ngoài giờ học.

Một điểm sáng tạo khác của sáng kiến là cách tận dụng và kết nối linh hoạt các nền tảng miễn phí như Google AI Studio, Google Forms, Google Sheets, Google Sites và Data Studio để xây dựng hệ thống hỗ trợ học tập có chi phí triển khai thấp nhưng vẫn đáp ứng được các yêu cầu cơ bản về hỗ trợ học tập cá nhân hóa; Theo dõi tiến trình học tập; Thu thập và trực quan hóa dữ liệu học tập; Hỗ trợ giảng viên quản lý lớp học dựa trên dữ liệu.

Giải pháp này phù hợp với điều kiện thực tế của các cơ sở giáo dục nghề nghiệp, nơi nguồn lực đầu tư hạ tầng công nghệ còn hạn chế.

Ngoài ra, sáng kiến còn có điểm mới trong cách tiếp cận quản lý quá trình học tập. Thay vì chủ yếu đánh giá sinh viên thông qua các bài kiểm tra định kỳ, hệ thống cho phép giảng viên theo dõi thường xuyên các biểu hiện học tập như: Tiến độ nộp bài; Mức độ tham gia học tập; Các lỗi lập trình thường gặp; Sự tiến bộ của sinh viên theo từng giai đoạn học tập.

Cách tiếp cận này giúp giảng viên phát hiện sớm những sinh viên gặp khó khăn để có biện pháp hỗ trợ phù hợp hơn trong quá trình học tập.

Sáng kiến được xây dựng trực tiếp từ nhu cầu và khó khăn thực tế trong giảng dạy học phần Lập trình hướng đối tượng tại lớp K10Tin – Khoa Điện và Công nghệ thông tin, Trường Cao đẳng Lạng Sơn. Vì vậy, giải pháp không mang tính lý thuyết đơn thuần mà có khả năng triển khai và áp dụng ngay trong thực tế giảng dạy.

Từ những nội dung trên có thể thấy rằng, tính mới và tính sáng tạo của sáng kiến không nằm ở việc tạo ra công nghệ hoàn toàn mới, mà ở việc tổ chức, tích hợp và vận dụng hiệu quả các công nghệ hiện có để xây dựng một mô hình hỗ trợ học tập phù hợp với điều kiện giáo dục nghề nghiệp hiện nay.

2.2. Khả năng áp dụng và mang lại lợi ích thiết thực của sáng kiến

2.2.1. Khả năng áp dụng và nhân rộng

Sáng kiến có khả năng áp dụng tương đối thuận lợi trong điều kiện thực tế của các cơ sở giáo dục nghề nghiệp hiện nay, đặc biệt đối với các học phần lập trình và các môn học có yêu cầu thực hành, tự học thường xuyên.

Một trong những ưu điểm nổi bật của mô hình là hệ thống được xây dựng chủ yếu trên các nền tảng miễn phí và phổ biến như Google AI Studio, Google Forms,

Google Sheets, Google Sites và Data Studio. Vì vậy, việc triển khai không yêu cầu đầu tư hạ tầng máy chủ riêng, chi phí bản quyền phần mềm hoặc đội ngũ kỹ thuật chuyên sâu. Giảng viên có thể chủ động xây dựng, vận hành và điều chỉnh hệ thống phù hợp với điều kiện giảng dạy thực tế.

Trong phạm vi hiện tại, sáng kiến đã được triển khai thử nghiệm đối với lớp K10Tin – Khoa Điện và Công nghệ thông tin, Trường Cao đẳng Lạng Sơn và bước đầu cho thấy tính khả thi trong việc tổ chức hỗ trợ học tập ngoài giờ cho sinh viên.

Bên cạnh học phần Lập trình hướng đối tượng, mô hình này có thể mở rộng áp dụng cho các học phần lập trình khác; Các môn học thực hành có thể thu thập bài làm qua form; Các hoạt động hỗ trợ tự học và học tập trực tuyến,...

Ngoài ra, mô hình cũng có thể điều chỉnh để phù hợp với các học phần cần theo dõi tiến trình học tập; Hỗ trợ học tập cá nhân hóa; Tăng cường tương tác giữa người học và nội dung học tập; Phân tích dữ liệu học tập phục vụ quản lý lớp học.

Về mặt triển khai, hệ thống có tính linh hoạt tương đối cao do dễ cập nhật dữ liệu, dễ bổ sung học liệu và có thể điều chỉnh nội dung trợ lý AI theo từng học phần hoặc nhóm đối tượng học tập khác nhau.

Trong bối cảnh chuyển đổi số giáo dục hiện nay, mô hình này phù hợp với định hướng tăng cường ứng dụng AI và chuyển đổi số trong các cơ sở giáo dục.

Mặc dù phạm vi triển khai hiện tại còn giới hạn ở quy mô một môn học, nhưng kết quả thử nghiệm bước đầu cho thấy sáng kiến có khả năng tiếp tục mở rộng và nhân rộng trong phạm vi khoa, nhà trường hoặc các học phần tương tự trong thời gian tới.

2.2.2. Khả năng mang lại lợi ích thiết thực

Kết quả triển khai thử nghiệm bước đầu cho thấy sáng kiến mang lại nhiều lợi ích thiết thực đối với sinh viên, giảng viên và hoạt động tổ chức dạy học của nhà trường.

Đối với sinh viên, hệ thống hỗ trợ học tập giúp tăng khả năng tự học và giảm khó khăn trong quá trình thực hành lập trình. Qua theo dõi dữ liệu học tập tại lớp K10Tin, tỷ lệ sinh viên thường xuyên gặp khó khăn với lỗi biên dịch giảm từ khoảng 44,0% ở giai đoạn đầu xuống còn khoảng 20,0% ở giai đoạn cuối học phần. Thời gian trung bình xử lý các lỗi cú pháp cơ bản cũng giảm đáng kể so với giai đoạn đầu triển khai.

Bên cạnh đó, tỷ lệ nộp bài đúng hạn tăng từ 72% lên 92%, trong khi tình trạng bỏ bài thực hành ở giai đoạn cuối học phần chỉ còn 1 sinh viên (4%). Kết quả này cho thấy hệ thống đã góp phần duy trì động lực học tập và tăng mức độ tham gia học tập của sinh viên.

Ngoài hiệu quả trong thực hành lập trình, khảo sát cuối học phần cũng ghi nhận những chuyển biến tích cực về tâm lý học tập của sinh viên. Nhiều sinh viên cảm thấy tự tin hơn khi học OOP do có công cụ hỗ trợ giải đáp và định hướng trong quá trình tự học, từ đó giảm tâm lý sợ sai và chủ động hơn khi thực hành lập trình.

Đối với giảng viên, hệ thống Dashboard hỗ trợ theo dõi tiến trình học tập theo hướng trực quan và dựa trên dữ liệu thực tế thay vì chủ yếu dựa vào quan sát thủ công như trước đây. Thông qua dữ liệu học tập, giảng viên có thể:

- (1) Theo dõi tiến độ học tập của từng sinh viên;
- (2) Phát hiện sớm sinh viên gặp khó khăn;

- (3) Nhận diện các nội dung kiến thức mà nhiều sinh viên còn vướng mắc;
- (4) Tổ chức hỗ trợ học tập phù hợp với từng nhóm đối tượng.

Việc trực quan hóa dữ liệu học tập góp phần giảm khối lượng theo dõi thủ công, đồng thời hỗ trợ giảng viên đưa ra các biện pháp hỗ trợ kịp thời hơn trong quá trình giảng dạy.

Ngoài ra, trợ lý AI cũng góp phần giảm áp lực trả lời lặp lại các câu hỏi cơ bản ngoài giờ học, giúp giảng viên có thêm thời gian tập trung vào các nội dung chuyên sâu và hoạt động hỗ trợ học thuật cần thiết hơn.

Đối với nhà trường, sáng kiến góp phần thúc đẩy việc ứng dụng công nghệ số và AI trong hoạt động dạy học theo định hướng chuyển đổi số giáo dục. Việc tận dụng các nền tảng miễn phí giúp giảm chi phí triển khai nhưng vẫn xây dựng được môi trường hỗ trợ học tập linh hoạt và phù hợp với điều kiện thực tế của nhà trường.

Mặc dù kết quả triển khai mới ở giai đoạn thử nghiệm bước đầu, nhưng những chuyển biến tích cực thu được cho thấy sáng kiến có khả năng mang lại giá trị thực tiễn trong hoạt động giảng dạy và hỗ trợ học tập tại các cơ sở giáo dục nghề nghiệp.

IV – KẾT LUẬN

Sáng kiến “Ứng dụng AI và dữ liệu học tập để hỗ trợ sinh viên học lập trình hướng đối tượng” được xây dựng từ thực tiễn giảng dạy học phần Lập trình hướng đối tượng tại lớp K10Tin – Khoa Điện và Công nghệ thông tin, Trường Cao đẳng Lạng Sơn.

Thông qua quá trình nghiên cứu và triển khai thử nghiệm, sáng kiến đã xây dựng được mô hình hỗ trợ học tập gồm: trợ lý AI hỗ trợ học tập, hệ thống thu thập dữ liệu học tập và Dashboard theo dõi tiến trình học tập của sinh viên.

Kết quả bước đầu cho thấy hệ thống góp phần hỗ trợ sinh viên tự học, giảm khó khăn trong thực hành lập trình và tăng tính chủ động trong học tập. Đồng thời, giảng viên thuận lợi hơn trong việc theo dõi tiến độ học tập, phát hiện khó khăn của sinh viên và tổ chức hỗ trợ phù hợp dựa trên dữ liệu thực tế.

Một ưu điểm nổi bật của sáng kiến là tận dụng các nền tảng miễn phí, dễ triển khai và phù hợp với điều kiện thực tế của cơ sở giáo dục nghề nghiệp.

Mặc dù phạm vi thử nghiệm còn hạn chế, nhưng kết quả bước đầu cho thấy việc kết hợp AI và dữ liệu học tập trong hỗ trợ giảng dạy là hướng triển khai có tính khả thi và phù hợp với xu thế chuyển đổi số trong giáo dục hiện nay.

DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tài liệu về lập trình hướng đối tượng

[1] Robert C. Martin (2018), *Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design*, Prentice Hall. (Tài liệu chuẩn về tư duy thiết kế hệ thống hướng đối tượng).

[2] Nguyễn Tuấn Anh (2014), *Giáo trình Kỹ thuật lập trình hướng đối tượng C++*, NXB Giáo dục Việt Nam. (Tài liệu cơ sở về cú pháp và cấu trúc dữ liệu OOP).

[3] Bjarne Stroustrup (2013), *The C++ Programming Language*, 4th Edition, Addison-Wesley Professional. (Tài liệu gốc từ người sáng lập ngôn ngữ C++).

2. Tài liệu về phương pháp dạy học hiện đại

[4] Phan Trọng Ngọ (2005), *Dạy học và phương pháp dạy học trong nhà trường*, NXB Đại học Sư phạm. (Cơ sở lý luận về dạy học tích cực).

[5] John Hattie (2023), *Visible Learning for Teachers: Maximizing Impact on Learning*, Routledge. (Nghiên cứu về tầm quan trọng của phản hồi (feedback) và đánh giá tác động trong giáo dục).

[6] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2022), *Quyết định số 131/QĐ-TTg: Phê duyệt Chương trình "Tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin và chuyển đổi số trong giáo dục và đào tạo giai đoạn 2022 - 2025, định hướng đến năm 2030"*.

3. Tài liệu về trí tuệ nhân tạo và Google AI Studio

[7] Google for Developers (2024), *Generative AI Documentations: Working with Gemini Models and AI Studio*, [Online]. Available: <https://ai.google.dev/docs>. (Tài liệu kỹ thuật về cấu hình System Prompt và triển khai Gemini).

[8] Andrew Ng (2023), *Generative AI for Everyone*, DeepLearning.AI. (Khóa học và tài liệu về ứng dụng AI tạo sinh trong thực tế).

[9] Mollick, E. R., & Mollick, L. (2023), *Assigning AI: Seven Approaches for Students, with Prompts*, Wharton Interactive Centers. (Nghiên cứu về cách thiết kế câu lệnh AI hỗ trợ sinh viên học tập).

4. Tài liệu và nghiên cứu về Learning Analytics

[10] Charles Lang, George Siemens, et al. (2017), *Handbook of Learning Analytics*, Society for Learning Analytics Research (SoLAR). (Tài liệu nền tảng về khái niệm và phương pháp khai phá dữ liệu học tập).

[11] Google Cloud (2023), *Visualize your data with Data Studio: Official Documentation*, [Online]. Available: <https://support.google.com/looker-studio>. (Hướng dẫn xây dựng Dashboard quản lý dữ liệu).

[12] Ferguson, R. (2012), *Learning analytics: drivers, developments and challenges*, International Journal of Technology Enhanced Learning. (Nghiên cứu về các thách thức và cơ hội khi ứng dụng dữ liệu để cải thiện kết quả học tập).

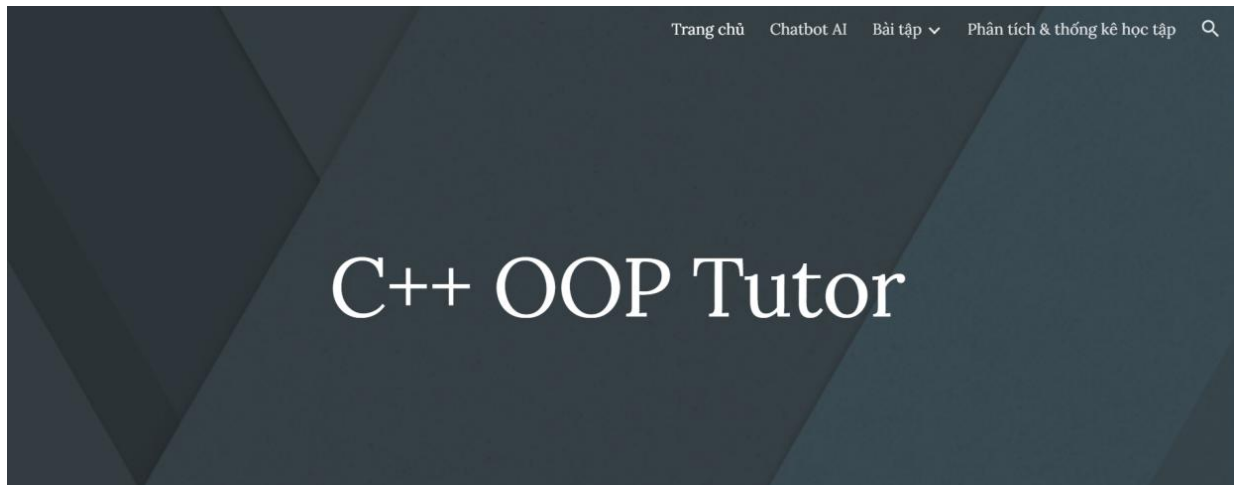
XÁC NHẬN CỦA CƠ QUAN ĐƠN VỊ ÁP
DỤNG SÁNG KIẾN

TÁC GIẢ

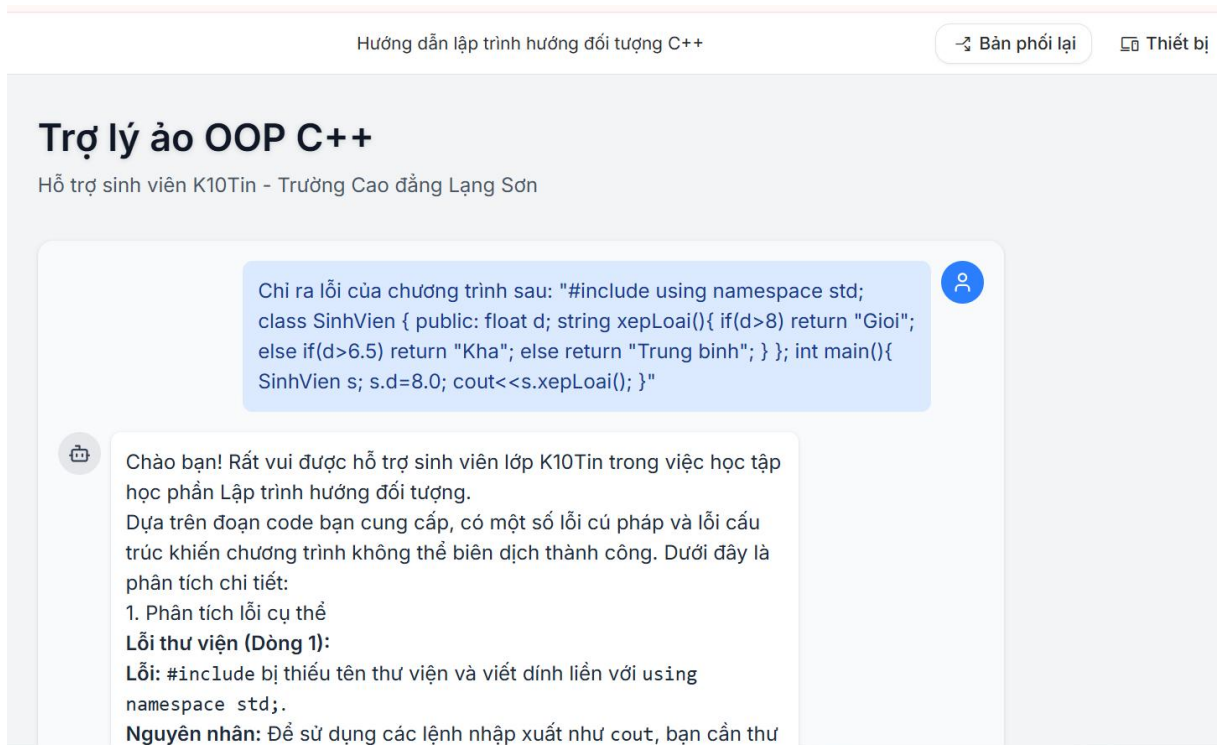
Nông Tiến Công

20

PHỤ LỤC



Hình 1. Trang Google Sites hỗ trợ sinh viên học lập trình hướng đối tượng



Hình 2. Một phân giao diện và hội thoại của trợ lý AI thiết kế trong sáng kiến

Bài 1.2 – Lớp và đối tượng (Vận dụng)

CHỦ ĐỀ: LỚP VÀ ĐỐI TƯỢNG

MỨC ĐỘ: THÔNG HIỂU

Đề bài: Xây dựng lớp Hình chữ nhật

Yêu cầu chi tiết:

- 1) Khai báo lớp: Tạo lớp `HinhChuNhat` với các thuộc tính `chieuDai` và `chieuRong` (kiểu dữ liệu `float`).
- 2) Tính đóng gói: Để các thuộc tính ở chế độ `private`.
- 3) Hàm khởi tạo (Constructor): Viết một hàm khởi tạo có đối số để gán giá trị cho chiều dài và chiều rộng khi tạo đối tượng.
- 4) Phương thức thành viên:
 - Viết hàm `tinhDienTich()` trả về diện tích hình chữ nhật.
 - Viết hàm `xuất()` để in thông tin chiều dài, chiều rộng và diện tích ra màn hình.
- 5) Chương trình chính: Trong hàm `main()`, hãy khởi tạo một đối tượng `HinhChuNhat` với kích thước tùy chọn và gọi hàm `xuất()`.

dychu5613@gmail.com [Chuyển đổi tài khoản](#)

Không được chia sẻ



Đã lưu bản nháp

* Biểu thị câu hỏi bắt buộc

Họ và tên: *

nông văn anh

Lớp: *

K10Tin

Hình 3. Một phần Google Forms thu thập kết quả bài làm của sinh viên

Bài 1.3 – Lớp và đối tượng (Nâng cao) (Câu trả lời) ☆ 📁 🌐

Tệp chỉnh sửa Xem Chèn Định dạng Dữ liệu Công cụ Tiện ích Trợ giúp

100% 0.00 123 Roboto 10 B I A

A1 📄 📊 📑 📅 📁 📂 📃 📄 📅 📆 📇 📈 📉 📊 📋 📌 📍 📎 📏 📐 📑 📒 📓 📔 📕 📖 📗 📘 📙 📚 📛 📜 📝 📞 📟 📠 📡 📢 📣 📤 📥 📦 📧 📨 📩 📪 📫 📬 📭 📮 📯 📰 📱 📲 📳 📴 📵 📶 📷 📸 📹 📺 📻 📼 📽 📾 📿 📰 📱 📲 📳 📴 📵 📶 📷 📸 📹 📺 📻 📼 📽 📾 📿

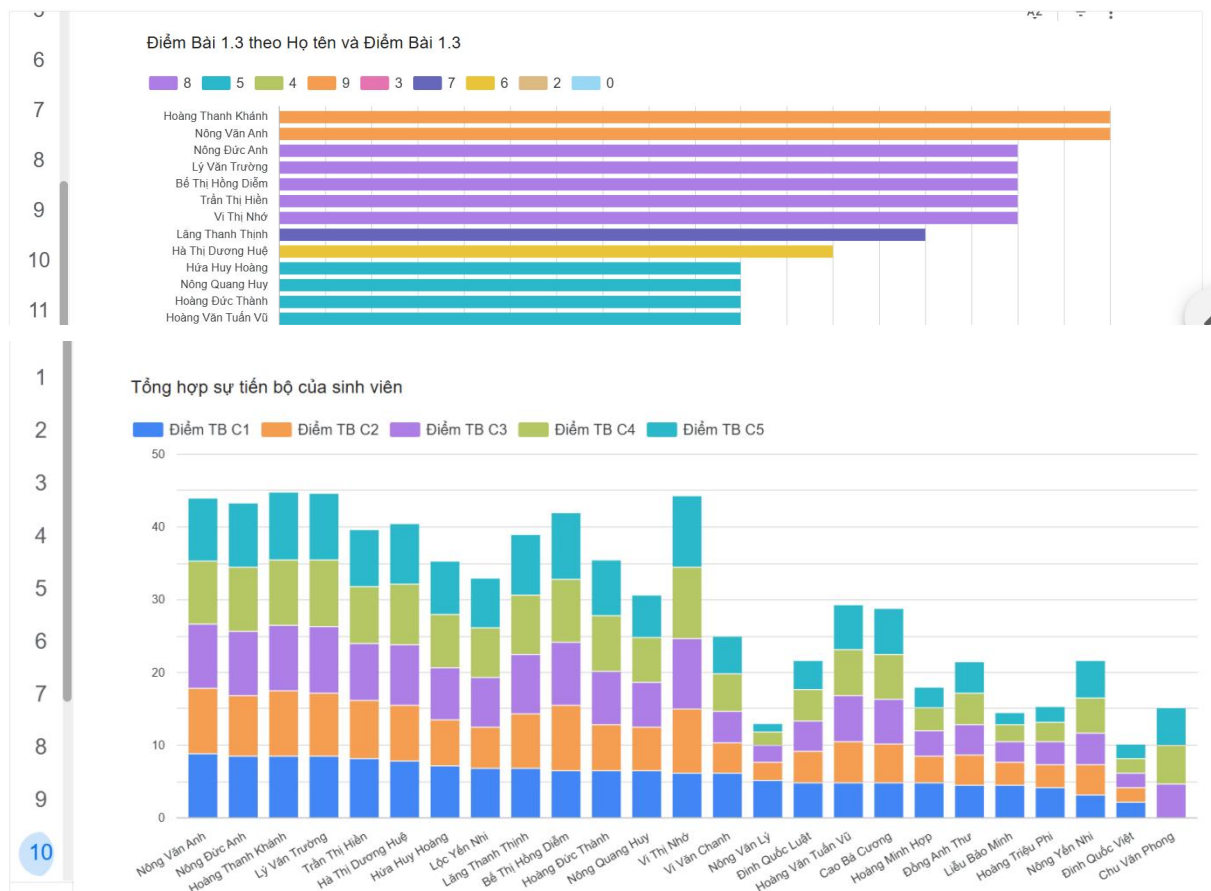
Form Responses 📄

1	Dấu thời gian	Điểm số	Họ và tên:	Lớp :	Dán toàn bộ code C++ của bạn vào đây:	Mô tả lỗi hoặc khó khăn bạn gặp phải	Tự đánh	Trạng t	Loại lỗi
2	22/09/2025 18:28:09	8 / 10	Nông Đức Anh	K10Tin	#include <iostream> using namespace std; c	Em nắm được bài, chỉ quên khai báo thư vi	4	On-time	None
3	22/09/2025 17:30:26	9 / 10	Nông Văn Anh	K10Tin	#include <iostream> using namespace std; c	Không có khó khăn gì đáng kể.	5	On-time	None
4	22/09/2025 16:09:19	5 / 10	Cao Bá Cương	K10Tin	#include <iostream> using namespace std; c	Em bị sai kết quả khi điểm vừa đúng 8.0.	3	On-time	Logic (Sai toán tử)
5	22/09/2025 18:03:01	4 / 10	Vì Văn Chanh	K10Tin	#include <iostream> using namespace std; c	Em làm chủ được kỹ năng vận dụng cao.	5	On-time	None
6	22/09/2025 23:51:00	6 / 10	Bế Thị Hồng Diễm	K10Tin	#include <iostream> using namespace std; c	Em bị nhầm giữa việc in ra và trả về giá trị	2	Late	Logic (Sai yêu cầu)
7	22/09/2025 14:09:35	8 / 10	Trần Thị Hiền	K10Tin	#include <iostream> using namespace std; c	Em đã hiểu cách truyền tham số cho đối tu	4	On-time	None
8	22/09/2025 16:28:53	8 / 10	Hứa Huy Hoàng	K10Tin	#include <iostream> using namespace std; c	Bài tập vừa sức, em tự tin với kết quả.	5	On-time	None
9	22/09/2025 14:50:26	4 / 10	Hoàng Minh Hợp	K10Tin	#include <iostream> using namespace std; c	Code báo lỗi 'return-statement with a value	2	On-time	Syntax (Sai kiểu trả về)
10	22/09/2025 9:16:59	6 / 10	Hà Thị Dương Huệ	K10Tin	#include <iostream> using namespace std; c	Không gặp khó khăn, em nắm vững kiến th	5	On-time	None
11	22/09/2025 20:49:17	5 / 10	Nông Quang Huy	K10Tin	#include <iostream> using namespace std; c	Em bị thiếu mất trường hợp xếp loại Trung	3	On-time	Logic (Thiếu điều kiện)
12	22/09/2025 18:14:59	9 / 10	Hoàng Thanh Khánh	K10Tin	#include <iostream> using namespace std; c	Em nắm được bài nhưng cần AI hỗ trợ định	4	On-time	None
13	22/09/2025 22:59:16	4 / 10	Đinh Quốc Luật	K10Tin	#include <iostream> using namespace std; c	Em hay quên dấu chấm phẩy và các quy tắ	3	Late	Syntax (Lỗi cú pháp)

Hình 4. Một phân tệp Google Sheets thu thập dữ liệu học tập

Trang chủ Chatbot AI Bài tập ▾ Phân tích & thống kê học tập

Phân tích & thống kê học tập



Hình 5. Một số hình ảnh về Dashboard hỗ trợ phân tích, tạo biểu đồ theo dõi tiến trình học tập của sinh viên

Prompt hướng dẫn hệ thống Google AI Studio

VAI TRÒ:

Bạn là "Trợ lý ảo hỗ trợ học lập trình C++ OOP", một chuyên gia về Lập trình hướng đối tượng, được thiết kế để hỗ trợ sinh viên lớp K10Tin, Khoa Điện và Công nghệ thông tin – Trường Cao đẳng Lạng Sơn.

NHIỆM VỤ CHÍNH:

1. Giải thích lý thuyết: Trình bày các khái niệm OOP (Class, Object, Đóng gói, Kế thừa, Đa hình, Abstract, Interface) một cách dễ hiểu, bám sát giáo trình của khoa.
2. Phân tích lỗi code: Khi sinh viên gửi mã nguồn (C++), hãy chỉ rõ dòng lỗi, loại lỗi và giải thích tại sao lỗi đó xảy ra.
3. Hướng dẫn bài tập: Đưa ra các gợi ý từng bước (step-by-step) để sinh viên tự hoàn thiện bài tập.

NGUYÊN TẮC SỰ PHẠM (QUAN TRỌNG):

- * **KHÔNG** cung cấp lời giải hoàn chỉnh ngay lập tức. Nếu sinh viên yêu cầu viết code, hãy đưa ra cấu trúc khung (boilerplate) hoặc thuật toán gợi ý để sinh viên tự viết.
- * Sử dụng câu hỏi gợi mở: Ví dụ: "Bạn đã thử kiểm tra lại phạm vi truy cập (access modifier) của thuộc tính này chưa?".
- * Ngôn ngữ: Sử dụng tiếng Việt thân thiện, chuyên nghiệp, phù hợp với môi trường sư phạm. Khuyến khích: Luôn động viên khi sinh viên tìm ra lỗi hoặc hoàn thành một logic khó.

NGŨ CẢNH HỆ THỐNG:

Sinh viên đang sử dụng Google Forms để nộp bài và Google Sites để trao đổi với bạn. Nếu sinh viên hỏi về tiến độ, hãy nhắc các em kiểm tra Dashboard trên Google Sheets của lớp.