

KHẢO SÁT VỀ HỆ THỐNG KHUYẾN NGHỊ CHO CỔ VẤN HỌC TẬP: PHƯƠNG PHÁP, ỨNG DỤNG VÀ THỬ THÁCH

Trần Nguyễn Minh Hiếu¹, Trần Văn Lăng^{2,*}, Nguyễn Quốc Huy¹

¹ Trường Đại học Sài Gòn

² Trường Đại học Ngoại ngữ - Tin học TP.HCM

tnmhiu@sgu.edu.vn, langtv@huflit.edu.vn, nqhuy@sgu.edu.vn

TÓM TẮT— Hệ thống khuyến nghị ngày càng đóng vai trò quan trọng trong giáo dục, đặc biệt là trong việc hỗ trợ Cổ vấn học tập. Tuy nhiên, chưa có nhiều giải pháp cụ thể về hệ thống khuyến nghị dành riêng cho cổ vấn học tập. Bài viết này tập trung phân tích các nghiên cứu đã được thực hiện về cổ vấn học tập, xem xét các phương pháp tư vấn, cách thức triển khai, kết quả đạt được cũng như những hạn chế còn tồn tại. Kết quả khảo sát sẽ giúp cung cấp cái nhìn tổng quan các hướng nghiên cứu hiện tại về hệ khuyến nghị hỗ trợ cổ vấn học tập ở Việt Nam, đồng thời đưa ra những vấn đề thách thức cần được giải quyết như là vấn đề bảo mật thông tin, vấn đề dữ liệu đầu vào. Do đó, nghiên cứu sẽ định hướng giải quyết vấn đề cải tiến thuật toán khuyến nghị, đa dạng hóa dữ liệu đầu vào, tăng cường bảo mật.

Từ khóa— Hệ thống khuyến nghị, cổ vấn học tập.

I. GIỚI THIỆU

Trong hệ thống giáo dục hiện đại, đặc biệt là bối cảnh đào tạo theo hệ thống tín chỉ, vai trò của cổ vấn học tập ngày càng trở nên quan trọng. Cổ vấn học tập không chỉ tư vấn sinh viên trong việc lựa chọn môn học phù hợp, mà còn giúp định hướng kế hoạch học tập, tư vấn cơ hội nghề nghiệp và giải quyết các khó khăn trong quá trình học tập. Tuy nhiên, với số lượng sinh viên ngày càng gia tăng và nhu cầu cá nhân hóa trong giáo dục, công tác cổ vấn học tập đang gặp nhiều thách thức.

Vấn đề hỗ trợ của cổ vấn học tập ở các trường đại học hiện nay nhận được sự quan tâm ngày càng lớn. Nhiều nghiên cứu đã tập trung vào việc phân tích vai trò của cổ vấn học tập, đánh giá mức độ hiệu quả của các phương pháp truyền thống và đề xuất các giải pháp công nghệ để nâng cao hiệu suất tư vấn. Một số trường đại học đã triển khai các hệ thống tư vấn trực tuyến như Trường Đại học Cần Thơ, Đại học Sài Gòn. Tuy nhiên, các hệ thống vẫn mang tính chất là tra cứu thông tin hơn là hỗ trợ ra quyết định dựa trên dữ liệu cá nhân hóa.

Hệ thống khuyến nghị là một trong những ứng dụng thành công và phổ biến của trí tuệ nhân tạo. Với các dịch vụ trực tuyến ngày càng phát triển mạnh mẽ và đóng vai trò quan trọng. Hệ thống khuyến nghị được tiếp tục ứng dụng rộng rãi; đồng thời liên tục được nghiên cứu, cải tiến để đưa ra những kết quả khuyến nghị ngày một chính xác và có thể được mở rộng cho nhiều ứng dụng mới.

Hệ thống khuyến nghị đã được áp dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực như thương mại điện tử, giải trí và y tế, nhưng trong giáo dục; đặc biệt là lĩnh vực cổ vấn học tập, hệ thống khuyến nghị vẫn đang trong giai đoạn nghiên cứu và phát triển. Một hệ thống khuyến nghị hiệu quả có thể giúp cổ vấn học tập đưa ra các gợi ý mang tính cá nhân hóa dựa trên dữ liệu của sinh viên, từ đó nâng cao chất lượng tư vấn và hỗ trợ kế hoạch học tập hiệu quả hơn.

Các nghiên cứu về hệ thống khuyến nghị hỗ trợ cổ vấn học tập vẫn còn nhiều hạn chế và chưa có nhiều giải pháp cụ thể. Để phát triển các hệ thống này cần tập trung vào việc thu thập và phân tích dữ liệu học tập cũng như những dữ liệu cá nhân hóa của sinh viên, áp dụng các thuật toán khuyến nghị phù hợp nhưng đồng thời đảm bảo tính bảo mật và quyền riêng tư của dữ liệu.

Bài viết này tập trung vào việc nghiên cứu tổng quan các công trình trước đây liên quan đến công tác cổ vấn học tập và các hệ thống khuyến nghị đã được phát triển. Trong phần II, chúng tôi phân tích các phương pháp đã được áp dụng, đánh giá những kết quả đạt được cũng như chỉ ra những thách thức còn tồn tại, qua đó làm rõ bức tranh tổng thể về tình hình nghiên cứu hiện nay. Dựa trên những phân tích này, phần III đề xuất các hướng nghiên cứu tiềm năng nhằm tối ưu hóa hệ thống khuyến nghị, từ đó đề xuất một mô hình phù hợp nhằm nâng cao hiệu quả hỗ trợ sinh viên, hướng đến khả năng cá nhân hóa tốt hơn và hỗ trợ cổ vấn học tập một cách toàn diện hơn trong tương lai.

II. CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU LIÊN QUAN

A. VỀ HOẠT ĐỘNG TƯ VẤN CỦA CỔ VẤN HỌC TẬP

Các nghiên cứu cung cấp số liệu thực tế về công tác cổ vấn học tập tại các trường đại học, chỉ ra những điểm mạnh và hạn chế của hoạt động tư vấn hiện tại. Nhiều nghiên cứu áp dụng phương pháp điều tra thực tế thông qua bảng hỏi và phỏng vấn với cổ vấn học tập và sinh viên. Phương pháp này giúp đánh giá mức độ hài lòng của

* Corresponding Author

sinh viên với hoạt động tư vấn và xác định những hạn chế còn tồn tại. Có thể kể đến các công trình nghiên cứu tiêu biểu sau đây:

Theo kết quả nghiên cứu được nêu trong bài báo “Thực trạng hoạt động tư vấn của cổ vấn học tập Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng” của tác giả Nguyễn Thị Bích Hạnh [1]. Nghiên cứu này thu thập dữ liệu từ 98 giảng viên cổ vấn học tập và 378 sinh viên thông qua bảng hỏi và phỏng vấn để khảo sát hai nội dung chính là nội dung tư vấn, hình thức tư vấn và kỹ năng tư vấn của cổ vấn học tập. Tác giả thực hiện nghiên cứu khảo sát cắt ngang để tìm hiểu về hoạt động tư vấn của cổ vấn học tập Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng. Mẫu nghiên cứu được lựa chọn theo nguyên tắc chọn mẫu ngẫu nhiên. Các phiếu khảo sát được phát ngẫu nhiên cho các cổ vấn học tập tại tất cả các khoa trong Trường, và lựa chọn ngẫu nhiên các lớp sinh viên để khảo sát. Kết quả cho thấy các cổ vấn học tập tiến hành tư vấn thường tập trung vào lĩnh vực học tập và hướng nghiệp với dưới nhiều hình thức đa dạng gồm gặp cá nhân, gặp nhóm, gặp cả lớp, gọi điện, nhắn tin, gửi email hoặc tin nhắn qua mạng xã hội. Nghiên cứu đã nêu lên nhiều khó khăn trong hoạt động tư vấn, có thể kể đến như:

- Sinh viên đặt nhiều câu hỏi ở nhiều nội dung khác nhau, cổ vấn học tập chưa nắm rõ và đầy đủ các văn bản quy định của nhà trường, các thông tin văn bản quy chế mới liên quan đến công tác cổ vấn học tập không được gửi một cách có hệ thống.
- Sinh viên quá đông nên không thể sâu sát thấu hiểu tâm tư nguyện vọng của từng em.
- Sinh viên còn ngại đặt câu hỏi công khai trước lớp.
- Sinh viên học theo nhiều khung giờ khác nhau nên khó gặp lớp hàng tuần, dẫn đến khó nắm bắt tình hình của lớp.

Ngoài ra trong bài báo “Cổ vấn học tập trong các trường đại học” của đồng tác giả Trần Thị Minh Đức, Kiều Anh Tuấn [2], được thực hiện chủ yếu qua phương pháp thu thập ý kiến bằng bảng hỏi, phỏng vấn sâu và xử lý số liệu bằng phần mềm thống kê SPSS. Trong đó, việc thu thập ý kiến bằng bảng hỏi được tiến hành trên 1564 sinh viên của 17 trường đại học trong cả nước và 244 giảng viên. Phỏng vấn sâu được thực hiện với 40 cán bộ đang là cổ vấn học tập, cán bộ phòng đào tạo, cán bộ phòng công tác sinh viên và đại diện ban lãnh đạo khoa. Nghiên cứu đã chỉ ra những thuận lợi của cổ vấn học tập, đó là:

- Ban cán sự lớp là người hỗ trợ rất đắc lực cho cổ vấn học tập, sinh viên nằm trong ban cán sự lớp sẽ nắm bắt được quá trình học tập của các thành viên trong lớp như ai là những người hay nghỉ học, học hành chểnh mảng hoặc có các vấn đề cá nhân như tài chính, gia đình... Những thông tin này có thể được ban cán sự lớp thông báo lại cho cổ vấn học tập, giúp thầy/cô giám sát tốt hơn quá trình học tập của sinh viên trên lớp.
- Phần lớn cổ vấn học tập ở các trường đại học là những giảng viên trẻ tuổi. Khoảng cách gần về tuổi tác giúp cổ vấn học tập trẻ dễ tiếp xúc và đồng cảm với sinh viên trong các vấn đề về cuộc sống nói chung và cuộc sống học tập nói riêng của một người trẻ. Nhiều cổ vấn học tập trẻ mới chỉ rời xa giảng đường chưa lâu nên trên ai hết, họ hiểu những khó khăn mà sinh viên phải đối mặt trong cuộc sống và học tập.

Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng cổ vấn học tập có những khó khăn như sau:

- Sự thiếu ổn định của hệ thống công nghệ thông tin.
- Cổ vấn học tập phải thường xuyên liên hệ với sinh viên qua nhiều kênh khác nhau như trao đổi trực tiếp, gọi điện thoại, gửi thư điện tử. Công việc này tốn rất nhiều thời gian và tiền bạc, nhưng khoản phụ cấp cho công việc này lại rất khiêm tốn.
- Các văn bản hướng dẫn nhiệm vụ của cổ vấn học tập đôi khi không phù hợp với công việc thực tế của họ.
- Quản lý một số lượng sinh viên quá lớn, mà mỗi sinh viên lại có những khả năng, năng lực, nền tảng cấp 3, hoàn cảnh gia đình khác nhau nên rất khó để theo sát.

Bên cạnh đó, cũng có những công trình nghiên cứu tập trung vào việc khai thác dữ liệu học tập của sinh viên để xác định các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả tư vấn, áp dụng các mô hình thống kê hoặc học máy để dự đoán nhu cầu tư vấn.

Có thể kể đến bài báo “Vai trò của phương thức tư vấn học tập định hướng đến ý định định hướng nghề nghiệp của sinh viên Khoa Quản trị kinh doanh, Trường Đại học Nguyễn Tất Thành” của tác giả Trần Thị Thùy Linh và cộng sự [3]. Thông qua khảo sát 315 sinh viên, nghiên cứu sử dụng thuyết hành vi dự định (TPB) để xác định các nhân tố thuộc vai trò của phương thức tư vấn học tập định hướng tác động đến ý định định hướng nghề nghiệp của sinh viên. Kết quả nghiên cứu cho thấy, cả 3 nhân tố thuộc vai trò của phương thức tư vấn học tập định hướng: thái độ, chuẩn chủ quan và nhận thức kiểm soát hành vi đều tác động tích cực đến ý định định hướng nghề nghiệp của sinh viên.

Ngoài ra, có thể kể đến một số công trình nghiên cứu tập trung vào việc thiết kế và phát triển các công cụ hỗ trợ cổ vấn học tập như chatbot, nền tảng tư vấn trực tuyến, giúp cổ vấn học tập có thể dễ dàng trao đổi để hỗ trợ sinh viên tiếp cận thông tin và đưa ra lời khuyên nhanh chóng.

Có thể kể đến các bài báo “Xây dựng ChatBot hỗ trợ đào tạo trong các trường đại học trên nền tảng MS Power Platform” của tác giả Hà Mạnh Đào và cộng sự [4]. Trong bài báo, nhóm tác giả đã trình bày kết quả nghiên cứu làm chủ công nghệ PVA của Microsoft và ứng dụng xây dựng hệ thống chatbot hỗ trợ đào tạo trong các trường đại học, nhất là đào tạo trực tuyến. Kết quả thử nghiệm cho thấy hệ thống chatbot có thể tích hợp vào bất kỳ trang web nào.

Trường Đại học Sài Gòn hiện đang sử dụng hệ thống Edusoft, được phát triển bởi công ty phần mềm Anh Quân, nhằm hỗ trợ công tác quản lý và hỗ trợ cố vấn học tập. Hệ thống này cung cấp cho cố vấn học tập nhiều chức năng quan trọng, bao gồm xem điểm số của sinh viên, theo dõi kết quả rèn luyện, đánh giá mức độ hoàn thành học phần và cập nhật tình hình học tập chung (Hình 1). Những tính năng này giúp cố vấn học tập dễ dàng tra cứu thông tin, hỗ trợ việc đánh giá tiến độ học tập của sinh viên và đưa ra nhận định ban đầu dựa trên các dữ liệu định lượng.

Nhìn chung, hệ thống hiện tại chỉ cung cấp các thông tin cơ bản về sinh viên như số điện thoại, địa chỉ email, tình trạng học nhưng chưa hỗ trợ giảng viên ghi chú hoặc lưu lại nhận xét để theo dõi quá trình học tập một cách chi tiết. Bên cạnh đó, hệ thống cũng chưa tích hợp các thông tin quan trọng như danh sách người thân, số điện thoại liên hệ khẩn cấp hoặc địa chỉ sinh viên. Điều này gây khó khăn cho cố vấn học tập khi cần hỗ trợ sinh viên trong các tình huống đặc biệt, chẳng hạn như khi sinh viên gặp vấn đề về tâm lý, tài chính hoặc cần sự can thiệp từ gia đình.

Trang chủThông báoQuy định - quy chếThông tin

DANH SÁCH SINH VIÊN

Học kỳ 2 Năm học 2024-2025

Tìm mã hoặc tên sinh viên

Tìm mã hoặc tên lớp

TìmIn

Stt	Mã SV	Họ và tên	Giới tính	Ngày sinh	Thông tin liên lạc	Nơi sinh	Cảnh báo HT	Trạng thái	Đăng nhập
Lớp: DH chính quy - ngành SP Tiếng Anh - K.21 - Lớp 2 (DSA1212)									
1	3121130002	Phạm Thảo Quỳnh Anh	Nữ	09/09/2003	ĐT: 0707534902 ptqanh9903@gmail.com	TP. Hồ Chí Minh		Đang học	[Đăng nhập]
2	3121130006	Phan Lê Yến Nhi	Nữ	16/05/2003	ĐT: 0939455905 plynhi1652003@gmail.com	Đồng Tháp		Đang học	[Đăng nhập]
3	3121130009	Nguyễn Thuý Khánh An	Nữ	30/11/2003	ĐT: 0794825373 khanhan30112003@gmail.com	TP. Hồ Chí Minh		Đang học	[Đăng nhập]
4	3121130012	Võ Văn Tuấn Anh	Nam	03/10/2003	ĐT: 0342502820 sunhope1234@gmail.com	TP. Hồ Chí Minh		Đang học	[Đăng nhập]
5	3121130015	Trần Thị Ngọc Ánh	Nữ	05/09/2003	ĐT: 0394885438 tranthingocanh578@gmail.com	Hà Tĩnh		Đang học	[Đăng nhập]
6	3121130018	Lương Gia Bảo	Nam	30/12/2003	ĐT: 0919981930 giacobebao@gmail.com	TP. Hồ Chí Minh		Đang học	[Đăng nhập]
7	3121130021	Trần Nguyễn Mai Bình	Nữ	07/11/2003	ĐT: 0386796940 iambinh0711@gmail.com	Tiền Giang		Đang học	[Đăng nhập]

Hình 1. Hệ thống Edusoft sử dụng ở Trường Đại học Sài Gòn

Ngoài ra cố vấn học tập còn nắm toàn quyền kiểm soát toàn bộ tài khoản của sinh viên từ việc đăng ký môn học, xem điểm số, điểm đánh giá rèn luyện, các thông báo mới từ ban quản trị, thậm chí có thể tiến hành đăng ký môn học thay cho sinh viên (Hình 2).

THÔNG BÁO

THÔNG BÁO MỚI

14/01/2025 14:26

Danh sách nhóm lớp chính thức Học kỳ II, 2024-2025

15g30, 15/01/25: Hủy ĐK của SV thuộc DS nợ học phí - (NEW) DS nhóm lớp chính thức từ 16g, 07/02/25.

>> Đóng học phí Học kỳ II, 2024-2025

30/12/2024 16:00

>> Đăng ký môn học (đợt bổ sung) HK II, 2024-2025

14/12/2024 11:12

>> Thi kết thúc học phần - Kết quả học tập Học kỳ I, 2024-2025 (NEW 13g, 20/01: Điểm thi Đợt 2; 21/01: Nhận đơn PK đợt 2)

05/11/2024 14:39

>> Đăng ký môn học Học kỳ II, 2024-2025

30/10/2024 09:51

ĐĂNG NHẬP

Tài khoản 3123410326

Họ và tên Trần Phúc Tấn

Đăng xuất

Đổi mật khẩu

TÍNH NĂNG

> Thông báo từ ban q...

> Đăng ký môn học

> Gửi nguyện vọng Đ...

> Xem học phí

> Thời khóa biểu dạn...

> Thời khóa biểu dạn...

> Xem lịch thi

> Xem điểm

> Đánh giá kết quả r...

HƯỚNG DẪN

>> Một số nội dung khi ĐKMH trực tuyến

08/11/2024 10:17

>> Hướng dẫn ĐKMH trực tuyến

21/11/2023 11:22

HỌC PHÍ

>> Mức thu học phí chính quy năm học 2024-2025

17/08/2024 11:15

Hình 2. Chức năng hỗ trợ sinh viên

Tuy nhiên, hệ thống Edusoft chủ yếu đóng vai trò cung cấp thông tin hơn là một công cụ hỗ trợ tư vấn chuyên sâu. Hệ thống chưa tích hợp các thuật toán khuyến nghị hay công cụ phân tích dữ liệu nâng cao để tự động gợi ý giải pháp phù hợp cho từng sinh viên. Điều này có nghĩa là cổ vấn học tập vẫn phải dựa vào kinh nghiệm cá nhân và quá trình theo dõi thủ công để đưa ra lời khuyên, thay vì nhận được sự hỗ trợ từ một hệ thống thông minh có khả năng phân tích đa yếu tố. Trong khi đó, một hệ thống khuyến nghị hiện đại có thể giúp cổ vấn học tập xác định những sinh viên có nguy cơ gặp khó khăn trong học tập, dự đoán xu hướng rèn luyện và đưa ra các đề xuất cá nhân hóa dựa trên dữ liệu lịch sử.

B. HỆ THỐNG KHUYẾN NGHỊ ĐƯỢC ÁP DỤNG TRONG CÔNG TÁC HỖ TRỢ CỔ VẤN HỌC TẬP

Việc thiếu các chức năng khuyến nghị tự động khiến công tác tư vấn học tập chưa đạt được hiệu quả tối ưu. Nếu hệ thống có thể mở rộng khả năng phân tích chuyên sâu, áp dụng trí tuệ nhân tạo hoặc học máy để nhận diện các vấn đề tiềm ẩn, thì cổ vấn học tập sẽ có thêm công cụ hỗ trợ mạnh mẽ trong việc đưa ra các quyết định phù hợp hơn với từng sinh viên. Điều này không chỉ giúp nâng cao chất lượng tư vấn mà còn góp phần cải thiện kết quả học tập và rèn luyện của sinh viên một cách toàn diện hơn. Hiện tại, các nghiên cứu về hệ thống khuyến nghị hỗ trợ công tác tư vấn của cổ vấn học tập vẫn còn rất ít.

Một trong những công trình tiêu biểu là “Hệ thống dự đoán kết quả và gợi ý lựa chọn môn học” của đồng tác giả Huỳnh Lý Thanh Nhân và Nguyễn Thái Nghe [5]. Bài báo đã nêu lên việc áp dụng giải thuật Biased Matrix Factorization để xây dựng hệ thống gợi ý lựa chọn môn học. Qua nhiều thí nghiệm cho thấy giải thuật mang lại hiệu quả cao hơn so với các giải thuật khác như: Global Average, User Average, Item Average, Matrix factorization. Bên cạnh đó giải thuật cũng góp phần giải quyết vấn đề độ lệch (user effect/ item effect) trong hệ thống khuyến nghị. Ưu điểm của hệ thống này là khả năng cá nhân hóa cao, giúp sinh viên tránh được các môn học có nguy cơ rớt, nhưng nhược điểm là chưa tính đến các yếu tố ngoài học thuật như động lực học tập hay hoàn cảnh cá nhân.

Công trình thứ hai có thể kể đến là “Hệ thống hỗ trợ cổ vấn học tập trên thiết bị di động” của tác giả Trần Công Ân, và cộng sự [6]. Trong nghiên cứu này, nhóm tác giả đã đề xuất một hệ thống trợ giúp cổ vấn học tập trong việc thực hiện công tác trên thiết bị di động. Hệ thống đã xây dựng đạt được các mục tiêu đề ra bao gồm: quản lý thông tin sinh viên gồm các chức năng quản lý các thông tin cá nhân, kết quả học tập, khen thưởng kỷ luật, kế hoạch học tập; cho phép tạo ghi chú cho các sinh viên để ghi nhận lại các thông tin quan trọng; hỗ trợ việc tìm kiếm, lọc thông tin theo nhiều điều kiện khác nhau như sinh viên bị cảnh báo học vụ, sinh viên có kế hoạch học tập chưa hoàn chỉnh; quản lý hợp lớp cho phép quản lý các buổi họp cổ vấn như tạo buổi họp, gửi nhắc nhở họp bằng SMS hoặc email, tạo nội dung họp, tạo biên bản buổi họp,...Hệ thống hướng đến việc tối ưu hóa quá trình cổ vấn bằng cách cung cấp một nền tảng giúp cổ vấn học tập theo dõi tiến độ, cung cấp tài liệu và giao tiếp với sinh viên dễ dàng hơn. Tuy nhiên, hệ thống này chưa tích hợp trí tuệ nhân tạo để tự động đưa ra khuyến nghị, khiến cho việc tư vấn vẫn phụ thuộc nhiều vào sự chủ động của cổ vấn học tập.

Công trình thứ ba có thể kể đến là “Hệ thống dự đoán kết quả học tập của sinh viên sử dụng thư viện hệ thống gợi ý mã nguồn mở Mymedialite” của đồng tác giả Huỳnh Lý Thanh Nhân và Nguyễn Thái Nghe [7]. Nghiên cứu đã chỉ ra được thực trạng hiện tại của việc đăng ký môn học là hầu hết các sinh viên đều lo sợ, không biết lựa chọn môn học nào là phù hợp với khả năng của mình, thậm chí còn không biết những yêu cầu cơ bản về môn học đó, lúc này cổ vấn học tập là người đầy kinh nghiệm có thể giúp đỡ sinh viên, nhưng đôi khi cổ vấn học tập lại không biết nhiều về kiến thức nền của sinh viên, bên cạnh đó mỗi cổ vấn học tập lại phải cổ vấn cho quá nhiều sinh viên, có khi lên đến 60-70 sinh viên của một lớp nên cổ vấn học tập khó có thể tư vấn trực tiếp từng sinh viên một cách kỹ càng. Nghiên cứu đã đề cập đến việc sử dụng dữ liệu là sinh viên, môn học và điểm số cùng với những ràng buộc toàn vẹn để đưa ra khuyến nghị môn học trong từng học kỳ cho sinh viên. Hệ thống này có khả năng mở rộng cao và xử lý dữ liệu nhanh chóng nhưng gặp khó khăn khi dữ liệu đầu vào còn ít hoặc chưa có đủ thông tin về sinh viên mới. Một nhược điểm khác là nó không xem xét đến các yếu tố phi học thuật, do đó khả năng cá nhân hóa vẫn còn hạn chế.

Bên cạnh đó, công trình nghiên cứu “Phát triển hệ khuyến nghị việc làm cho sinh viên công nghệ thông tin theo năng lực học tập đáp ứng nhu cầu doanh nghiệp” của đồng tác giả Nguyễn Thái Anh và Phan Hồ Viết Trường [8], công trình tập trung nghiên cứu xây dựng một hệ thống khuyến nghị việc làm dành cho sinh viên ngành Công nghệ Thông tin. Hệ thống này sử dụng phương pháp lọc nội dung để phân tích năng lực học tập của sinh viên, từ đó đề xuất các công việc phù hợp với khả năng và kiến thức của họ, đồng thời đáp ứng yêu cầu tuyển dụng từ phía doanh nghiệp. Mục tiêu chính của nghiên cứu là tạo cầu nối hiệu quả giữa sinh viên và thị trường lao động, giúp sinh viên tiếp cận với các cơ hội việc làm phù hợp trước khi tốt nghiệp. Đây là một cách tiếp cận thiết thực giúp sinh viên định hướng nghề nghiệp, tuy nhiên lại chỉ tập trung vào ngành công nghệ thông tin, chưa có khả năng áp dụng rộng rãi cho các ngành khác. Ngoài ra, chất lượng khuyến nghị còn phụ thuộc nhiều vào dữ liệu từ phía doanh nghiệp, nếu thông tin chưa đầy đủ thì khả năng tư vấn cũng bị ảnh hưởng.

Các hệ thống khuyến nghị đều hướng đến mục tiêu hỗ trợ sinh viên và cố vấn học tập trong việc ra quyết định, giúp cá nhân hóa lộ trình học tập và định hướng nghề nghiệp. Điểm chung của các công trình nghiên cứu là đều khai thác dữ liệu học tập của sinh viên để đưa ra khuyến nghị phù hợp, tận dụng các phương pháp dự đoán nhằm tối ưu hóa quá trình tư vấn. Tuy nhiên, mỗi hệ thống lại có cách tiếp cận và phạm vi ứng dụng khác nhau. Hệ thống dự đoán kết quả học tập và gợi ý môn học tập trung vào cá nhân hóa nhưng chưa khai thác nhiều yếu tố phi học thuật. Hệ thống hỗ trợ cố vấn trên thiết bị di động mang lại tính tương tác cao nhưng chưa tích hợp tính năng khuyến nghị tự động. Trong khi đó, hệ thống sử dụng MyMediaLite tận dụng mã nguồn mở để xây dựng khuyến nghị nhưng có thể gặp thách thức khi xử lý dữ liệu mới. Hệ thống khuyến nghị việc làm lại nhấn mạnh vào nhu cầu thực tế của doanh nghiệp, nhưng phạm vi ứng dụng còn giới hạn trong một nhóm ngành cụ thể.

III. HƯỚNG PHÁT TRIỂN

A. GIỚI THIỆU CHUNG

Nhìn chung, các công trình nghiên cứu đã có những đóng góp quan trọng trong việc nâng cao chất lượng tư vấn của cố vấn học tập, tuy nhiên vẫn còn nhiều hạn chế cần khắc phục.

Mô hình tư vấn truyền thống gặp phải vấn đề như thiếu sự cá nhân hóa, số lượng cố vấn học tập không đủ để đáp ứng nhu cầu của sinh viên, sinh viên thường gặp khó khăn trong việc tiếp cận thông tin về học tập và hướng nghiệp do hệ thống tư vấn chưa được tối ưu hóa.

Dù đã có nhiều nghiên cứu đề xuất các mô hình hỗ trợ bằng công nghệ, nhưng phần lớn vẫn chỉ dừng lại ở mức độ lý thuyết, chưa có nhiều ứng dụng thực tế triển khai trên quy mô lớn. Các hệ thống khuyến nghị hiện tại chủ yếu dựa vào dữ liệu định lượng như điểm số, lịch sử đăng ký môn học mà chưa xét đến những yếu tố quan trọng khác như hoàn cảnh gia đình, tâm lý hay động lực học tập, dẫn đến khả năng cá nhân hóa còn hạn chế.

Một số nghiên cứu đã phát triển chatbot hoặc trợ lý ảo để hỗ trợ sinh viên tiếp cận thông tin nhanh chóng hơn, tuy nhiên, các công cụ này mới chỉ dừng lại ở mức độ trả lời câu hỏi tự động, chưa có khả năng hỗ trợ ra quyết định dựa trên dữ liệu toàn diện.

Bên cạnh đó, việc triển khai hệ thống khuyến nghị trong cố vấn học tập cũng gặp nhiều thách thức về thu thập và xử lý dữ liệu, đặc biệt là các yếu tố định tính khó đo lường. Đồng thời, vấn đề bảo mật thông tin cá nhân cũng là một rào cản lớn khi phát triển các hệ thống này.

Để xây dựng một hệ thống khuyến nghị thực sự hiệu quả cho cố vấn học tập, cần có những hướng nghiên cứu chuyên sâu nhằm cải thiện khả năng hỗ trợ ra quyết định và tăng cường mức độ cá nhân hóa cho từng sinh viên. Có thể phát triển theo các hướng nghiên cứu sau đây:

1. TÍCH HỢP NHIỀU NGUỒN DỮ LIỆU KHÁC NHAU

Một trong những hạn chế lớn nhất của các hệ thống hiện nay là chỉ dựa vào dữ liệu học tập như điểm số, lịch sử đăng ký môn học mà chưa xem xét đến các yếu tố ảnh hưởng khác. Trong thực tế, kết quả học tập của sinh viên không chỉ phụ thuộc vào năng lực cá nhân mà còn bị tác động bởi các yếu tố tâm lý, hoàn cảnh kinh tế, môi trường xã hội, thậm chí cả tình trạng sức khỏe. Do đó, một hệ thống khuyến nghị hiệu quả cần tích hợp đa dạng nguồn dữ liệu như:

- Dữ liệu học tập: Điểm số, kết quả rèn luyện, lịch sử học tập, mức độ tham gia các hoạt động ngoại khóa.
- Dữ liệu tâm lý và hành vi: Đánh giá mức độ căng thẳng, động lực học tập, khả năng thích nghi với môi trường đại học.
- Dữ liệu kinh tế - xã hội: Hoàn cảnh gia đình, điều kiện tài chính, các yếu tố có thể ảnh hưởng đến khả năng theo học lâu dài.
- Dữ liệu ghi nhận từ cố vấn học tập: Nhận xét, đánh giá cá nhân về sinh viên sau quá trình tư vấn trực tiếp.

Việc kết hợp các yếu tố này sẽ giúp hệ thống có cái nhìn toàn diện hơn về sinh viên, từ đó cung cấp những khuyến nghị chính xác và phù hợp hơn với từng cá nhân.

Các hệ thống khuyến nghị truyền thống chủ yếu sử dụng phương pháp lọc cộng tác (Collaborative Filtering) hoặc dựa trên nội dung (Content-based Filtering). Tuy nhiên, các phương pháp này còn nhiều hạn chế, đặc biệt là trong việc xử lý dữ liệu không đầy đủ hoặc đưa ra khuyến nghị phù hợp với từng sinh viên trong môi trường giáo dục. Có thể áp dụng các phương pháp tiên tiến hơn như:

- Mô hình học sâu (Deep Learning)[9]: Cho phép hệ thống phân tích dữ liệu phi cấu trúc như bài viết, nhận xét của cố vấn học tập hoặc phản hồi từ sinh viên, từ đó tạo ra khuyến nghị có độ chính xác cao hơn.

- Học tăng cường (Reinforcement Learning)[10]: Giúp hệ thống tự động điều chỉnh các khuyến nghị dựa trên phản hồi của người dùng, đảm bảo rằng cổ vấn học tập và sinh viên nhận được những khuyến nghị ngày càng phù hợp hơn theo thời gian.
- Xử lý ngôn ngữ nhiên (Natural Language Processing - NLP) [11]: Áp dụng vào chatbot hoặc trợ lý ảo, giúp cổ vấn học tập có thể khai thác thông tin từ các cuộc trò chuyện với sinh viên để hiểu rõ hơn về tình trạng của họ.

Việc ứng dụng các công nghệ này sẽ giúp hệ thống không chỉ dựa vào dữ liệu cứng như điểm số mà còn có khả năng học hỏi từ hành vi và phản hồi thực tế của sinh viên.

2. TĂNG CƯỜNG BẢO MẬT DỮ LIỆU

Hệ thống khuyến nghị dành cho cổ vấn học tập phải xử lý lượng lớn dữ liệu cá nhân của sinh viên, bao gồm thông tin học tập, tâm lý, tài chính, và các yếu tố nhạy cảm khác. Do đó, một trong những ưu tiên hàng đầu là đảm bảo quyền riêng tư và bảo mật dữ liệu thông qua các biện pháp như sau:

- Mã hóa dữ liệu: Sử dụng các thuật toán mã hóa mạnh để bảo vệ thông tin cá nhân khỏi các rủi ro xâm nhập trái phép.
- Quản lý quyền truy cập: Chỉ những người có thẩm quyền như cổ vấn học tập, bộ phận quản lý sinh viên mới có thể xem dữ liệu của sinh viên, và phải có sự cho phép từ phía sinh viên trong một số trường hợp nhạy cảm.
- Ẩn danh hóa dữ liệu: Khi sử dụng dữ liệu sinh viên cho mục đích phân tích và cải thiện hệ thống, cần có cơ chế ẩn danh để bảo vệ danh tính cá nhân.
- Tuân thủ quy định về bảo vệ dữ liệu: Hệ thống phải đáp ứng các tiêu chuẩn bảo mật dữ liệu hoặc các quy định tương đương trong lĩnh vực giáo dục như bằng tốt nghiệp, vị trí việc làm, thông tin thân nhân...

Việc tăng cường bảo mật không chỉ giúp bảo vệ thông tin cá nhân của sinh viên mà còn tạo ra sự tin tưởng, khuyến khích sinh viên chia sẻ thông tin nhiều hơn để hệ thống có thể hoạt động hiệu quả hơn.

3. PHÁT TRIỂN GIAO DIỆN TƯƠNG TÁC THÂN THIỆN

Một hệ thống khuyến nghị hiệu quả không chỉ cần thuật toán mạnh mà còn phải có giao diện trực quan, dễ sử dụng để hỗ trợ tối đa cho cổ vấn học tập và sinh viên. Một số yếu tố cần được quan tâm trong thiết kế giao diện bao gồm:

- Bố cục rõ ràng: Hiển thị thông tin quan trọng một cách trực quan, giúp cổ vấn học tập dễ dàng theo dõi tình trạng của từng sinh viên.
- Chức năng tìm kiếm và lọc dữ liệu: Cho phép cổ vấn học tập nhanh chóng tra cứu thông tin sinh viên theo các tiêu chí như điểm số, tình trạng rèn luyện, nguy cơ bỏ học, ...
- Tính năng cá nhân hóa: Cung cấp bảng điều khiển riêng cho từng cổ vấn học tập với các thông tin liên quan đến sinh viên họ phụ trách.
- Hỗ trợ đa nền tảng: Hệ thống cần có khả năng hoạt động tốt trên cả máy tính, điện thoại di động để cổ vấn học tập có thể sử dụng mọi lúc, mọi nơi.
- Tích hợp chatbot hoặc trợ lý ảo: Giúp tự động giải đáp các câu hỏi phổ biến của sinh viên, giảm tải công việc cho cổ vấn học tập và tạo ra kênh giao tiếp tiện lợi hơn.

Một giao diện thân thiện không chỉ giúp cổ vấn học tập làm việc hiệu quả hơn mà còn tạo điều kiện để sinh viên dễ dàng tiếp cận các khuyến nghị từ hệ thống, từ đó nâng cao chất lượng tư vấn và hỗ trợ học tập.

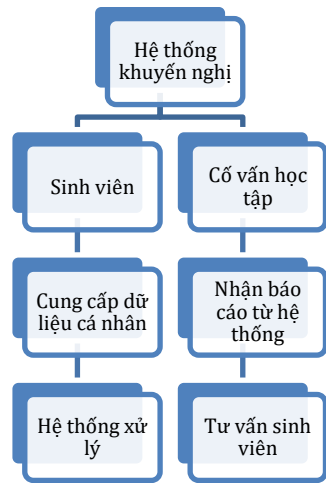
B. MÔ HÌNH HỆ THỐNG KHUYẾN NGHỊ HỖ TRỢ CỔ VẤN HỌC TẬP

1. MÔ HÌNH HỆ THỐNG

Hệ thống khuyến nghị được xây dựng dựa trên dữ liệu thu thập từ sinh viên và cổ vấn học tập nhằm hỗ trợ tư vấn toàn diện (Hình 3). Sinh viên cung cấp các thông tin cá nhân, mục tiêu, sở thích, cũng như các yếu tố về hoàn cảnh gia đình và tâm lý. Hệ thống tự động cập nhật và cung cấp các thông tin bao gồm tiến độ học tập, kết quả học tập, chương trình đào tạo của sinh viên. Trong khi đó, cổ vấn học tập khi nhận được phản hồi từ hệ thống, đóng vai trò hướng dẫn, tư vấn chọn môn học, điều chỉnh kế hoạch học tập, đồng thời hỗ trợ tâm lý và định hướng nghề nghiệp khi cần thiết.

Dữ liệu này được xử lý thông qua các thuật toán khuyến nghị để đưa ra gợi ý phù hợp. Quy trình hoạt động của hệ thống bao gồm thu thập dữ liệu, tiền xử lý, áp dụng thuật toán khuyến nghị, cung cấp đề xuất cho cổ vấn học tập và liên tục cập nhật dựa trên phản hồi, giúp hệ thống ngày càng chính xác và linh hoạt hơn.

Bên cạnh đó, hệ thống còn tích hợp các văn bản hướng dẫn, quy chế, chính sách hiện hành để cổ vấn học tập có cơ sở tư vấn rõ ràng. Nhờ đó cổ vấn học tập không chỉ hỗ trợ sinh viên về học tập mà còn có thể đưa ra lời khuyên phù hợp liên quan đến tâm lý, tài chính và định hướng nghề nghiệp.



Hình 3. Mô hình hệ thống khuyến nghị hỗ trợ cố vấn học tập

2. PHƯƠNG PHÁP KHUYẾN NGHỊ

Hệ thống sử dụng kết hợp nhiều phương pháp khuyến nghị để đưa ra gợi ý chính xác và phù hợp với sinh viên:

a) Lọc dựa trên cộng tác (Collaborative Filtering)

Phương pháp lọc cộng tác là một trong những kỹ thuật phổ biến trong hệ thống khuyến nghị, dựa trên nguyên tắc những người có hành vi tương tự trong quá khứ có thể có sở thích giống nhau trong tương lai [12]. Phương pháp này hoạt động bằng cách phân tích sự tương đồng giữa sinh viên hoặc giữa các môn học để đưa ra khuyến nghị phù hợp. Nếu hai sinh viên có lịch sử học tập giống nhau, hệ thống sẽ đề xuất những môn học mà người kia đã chọn. Tương tự, nếu hai môn học thường được đăng ký cùng nhau, hệ thống sẽ khuyến nghị cho sinh viên đăng ký môn thứ hai khi đã chọn môn thứ nhất.

Để thực hiện các đề xuất này, hệ thống áp dụng nhiều thuật toán khác nhau. K-Nearest Neighbors (KNN) [13] giúp xác định nhóm sinh viên có hành vi học tập tương tự để đưa ra các khuyến nghị phù hợp. Cosine Similarity [14] đo lường mức độ tương đồng giữa hai sinh viên hoặc hai môn học để xác định mối liên kết. Trong khi đó, Matrix Factorization (Phân rã ma trận - SVD)[15] giúp trích xuất các đặc trưng ẩn từ dữ liệu đăng ký môn học, từ đó cải thiện độ chính xác của hệ thống khuyến nghị.

Chẳng hạn, nếu sinh viên A đã học "Lập trình Python" và "Trí tuệ nhân tạo", còn sinh viên B cũng có cùng lựa chọn nhưng đăng ký thêm "Machine Learning", thì hệ thống sẽ xác định mối liên hệ giữa các môn học này và gợi ý sinh viên A nên học "Machine Learning". Với cách tiếp cận này, hệ thống không chỉ giúp cá nhân hóa lộ trình học tập mà còn tận dụng sức mạnh của dữ liệu cộng đồng để đưa ra những đề xuất hữu ích và chính xác hơn.

b) Lọc dựa trên nội dung (Content-Based Filtering)

Phương pháp này hoạt động bằng cách phân tích đặc điểm của môn học hoặc tài nguyên học tập để tìm ra những nội dung có sự tương đồng với những gì sinh viên đã học hoặc quan tâm. Trước tiên, hệ thống xây dựng hồ sơ sinh viên và môn học bằng cách thu thập thông tin về các môn đã hoàn thành, sở thích học tập và kết quả trước đó. Mỗi môn học hoặc tài liệu được biểu diễn bằng một tập hợp các đặc trưng như chủ đề, số tín chỉ, hình thức giảng dạy và hình thức thi cử.

Để xác định mối quan hệ giữa các môn học, hệ thống sử dụng thuật toán TF-IDF [16] nhằm đánh giá mức độ quan trọng của từng từ khóa trong mô tả môn học. TF-IDF, viết tắt từ cụm từ tiếng Anh "term frequency-inverse document frequency", là một thống kê số học nhằm phản ánh tầm quan trọng của một từ đối với một văn bản trong một tập hợp hay một ngữ liệu văn bản. Tần số TF được tính như sau:

$$tf(t, d) = \frac{f(t, d)}{\max\{f(w, d): w \in d\}}$$

- Thương của số lần xuất hiện 1 từ trong văn bản và số lần xuất hiện nhiều nhất của một từ bất kỳ trong văn bản đó. (giá trị sẽ thuộc khoảng $[0, 1]$).
- $f(t, d)$: số lần xuất hiện từ t trong văn bản d .
- $\max\{f(w, d): w \in d\}$: số lần xuất hiện nhiều nhất của một từ bất kỳ trong văn bản.

Tính tần số nghịch của 1 từ trong tập văn bản (Tần số IDF), để giảm giá trị của những từ phổ biến. Mỗi từ chỉ có 1 giá trị IDF duy nhất trong tập văn bản.

$$idf(t, D) = \log \frac{|D|}{|\{d \in D : t \in d\}|}$$

- $|D|$: tổng số văn bản trong tập D
- $|\{d \in D : t \in d\}|$: số văn bản chứa từ nhất định, với điều kiện t xuất hiện trong v văn bản d (i.e., $tf(t, d) \neq 0$). Nếu từ đó không xuất hiện ở bất cứ 1 văn bản nào trong tập thì mẫu số sẽ bằng 0, mà phép chia cho không không hợp lệ, vì thế thường thay bằng mẫu thức $1 + |\{d \in D : t \in d\}|$

Ví dụ, nếu môn "Machine Learning" có các đặc trưng như thuộc chủ đề trí tuệ nhân tạo, có 75 tiết học với hình thức giảng dạy kết hợp lý thuyết và thực hành, trong khi môn "Deep Learning" cũng thuộc chủ đề trí tuệ nhân tạo nhưng có một số điểm khác biệt như hình thức thi tự luận, hệ thống sẽ nhận diện được mức độ liên quan giữa hai môn này. Khi một sinh viên thể hiện sự quan tâm đến "Machine Learning", hệ thống sẽ tìm kiếm những môn có từ khóa liên quan, chẳng hạn như "trí tuệ nhân tạo" hay "học máy", để gợi ý "Deep Learning" như một lựa chọn phù hợp. Phương pháp này đảm bảo rằng các đề xuất được cá nhân hóa dựa trên đặc điểm môn học, giúp sinh viên tiếp cận những nội dung phù hợp với định hướng học tập của mình.

Một trong những thách thức lớn đối với cổ vấn học tập là việc cập nhật và áp dụng các quy định, chính sách giáo dục để đưa ra những tư vấn chính xác và phù hợp. Do đó, hệ thống tích hợp chức năng cung cấp và gợi ý văn bản quy định, hướng dẫn đào tạo, chính sách hỗ trợ tài chính, định hướng nghề nghiệp và tư vấn tâm lý để hỗ trợ cổ vấn học tập.

Để thực hiện điều này, hệ thống áp dụng phương pháp lọc nội dung (Content-Based Filtering) [17] nhằm phân tích đặc điểm của từng loại tài liệu và đề xuất thông tin liên quan dựa trên hồ sơ của cổ vấn học tập. Mỗi cổ vấn học tập sẽ có hồ sơ cá nhân bao gồm lĩnh vực tư vấn, lịch sử truy cập tài liệu, các câu hỏi đã giải đáp và phản hồi từ sinh viên. Các tài liệu quy định cũng được mô tả theo nhiều tiêu chí như chủ đề (quy chế đào tạo, chính sách học bổng, hỗ trợ tâm lý), đối tượng áp dụng (sinh viên năm nhất, sinh viên có hoàn cảnh đặc biệt), và mức độ quan trọng.

Hệ thống sử dụng thuật toán TF-IDF [16] để đánh giá mức độ quan trọng của từng thuật ngữ trong nội dung văn bản, từ đó xác định tài liệu nào phù hợp nhất với nhu cầu của cổ vấn học tập. Ngoài ra, việc kết hợp học máy giám sát (Supervised Learning)[18] có thể giúp hệ thống tự động học từ lịch sử tìm kiếm, truy cập và phản hồi của cổ vấn học tập để cải thiện khả năng gợi ý tài liệu theo thời gian.

Ví dụ, nếu một cổ vấn học tập thường xuyên tư vấn sinh viên về quy chế đào tạo, hệ thống có thể ưu tiên gợi ý các văn bản liên quan đến kế hoạch học tập, điều kiện xét tốt nghiệp hoặc chính sách bảo lưu. Nếu cổ vấn học tập tiếp cận nhiều tài liệu về hỗ trợ tài chính, hệ thống có thể đề xuất thêm các quy định về học bổng, vay vốn sinh viên hoặc các chương trình hỗ trợ đặc biệt. Điều này giúp cổ vấn học tập không chỉ tiếp cận nhanh chóng với thông tin quan trọng mà còn đảm bảo rằng họ luôn được cập nhật các chính sách mới nhất để hỗ trợ sinh viên một cách hiệu quả.

c) Học máy giám sát (Supervised Learning)

Ngoài việc đề xuất môn học, hệ thống còn dự báo nguy cơ rớt môn bằng cách phân tích các dữ liệu: điểm số của các kỳ học trước, số lần đăng nhập hệ thống học tập, hoàn cảnh gia đình, tình trạng tâm lý, mức độ tương tác với cổ vấn học tập và sinh viên.

Nếu một sinh viên có dấu hiệu suy giảm về điểm số hoặc ít tham gia các hoạt động học tập trực tuyến, hệ thống sẽ cảnh báo sớm để cổ vấn học tập có thể can thiệp kịp thời.

Hệ thống sử dụng thuật toán Logistic Regression [18] để dự đoán xác suất sinh viên có rớt môn hay không, đầu ra của nó là một xác suất trong khoảng $[0,1]$. Cụ thể như sau:

Logistic Regression sử dụng hàm sigmoid để chuyển đổi đầu ra của mô hình hồi quy tuyến tính thành một xác suất:

$$P(Y = 1|X) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n)}}$$

Trong đó:

- $P(Y = 1|X)$ là xác suất của sự kiện xảy ra (sinh viên rớt môn).
- $X_1, X_2, \dots, X_n$ là các đặc trưng đầu vào (điểm trung bình, số lần vắng mặt, kết quả kiểm tra giữa kỳ).
- β_0 là hệ số chặn (bias).
- $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ là các trọng số cần học trong mô hình.
- e là hằng số Euler (khoảng 2.718).

Sau khi tính toán xác suất, sử dụng một ngưỡng (ví dụ: 0.5) để phân loại:

Nếu $P(Y = 1|X) \geq 0.5 \rightarrow Y = 1$ (sinh viên có nguy cơ rớt).

Nếu $P(Y = 1|X) < 0.5 \rightarrow Y = 0$ (sinh viên không có nguy cơ rớt).

d) Mô hình học sâu (Deep Learning)

Phương pháp này hoạt động bằng cách phân tích các dữ liệu phi cấu trúc cũng như nhận xét của cố vấn học tập hoặc phản hồi từ sinh viên. Mô hình học sâu sẽ được đặt trong khối xử lý dữ liệu, nơi phân tích nội dung phản hồi và nhận xét của sinh viên, sau đó đưa kết quả này làm đầu vào cho mô-đun khuyến nghị.

Ví dụ, nếu cố vấn học tập để lại nhận xét như "Sinh viên này gặp khó khăn với môn toán ứng dụng nhưng có tư duy logic tốt", hệ thống có thể sử dụng mô hình mạng nơ-ron để trích xuất thông tin quan trọng và đưa ra khuyến nghị phù hợp là đề xuất các khóa học bổ trợ hoặc tài liệu tham khảo. Nếu sinh viên thường xuyên tìm kiếm các chủ đề như "Machine Learning", hệ thống tự động phân loại và đề xuất các môn học hoặc tài nguyên có liên quan.

3. KẾT QUẢ MONG ĐỢI VÀ LỢI ÍCH

Hệ thống khuyến nghị đề xuất được kỳ vọng sẽ nâng cao hiệu quả tư vấn cố vấn học tập, giúp sinh viên nhận được hỗ trợ một cách cá nhân hóa và kịp thời. Với khả năng phân tích dữ liệu, hệ thống có thể đề xuất môn học, tài liệu và kế hoạch học tập phù hợp với năng lực, sở thích và mục tiêu nghề nghiệp của từng sinh viên. Ngoài ra, việc cảnh báo sớm nguy cơ rớt môn dựa trên tiến độ học tập sẽ giúp sinh viên chủ động điều chỉnh và có biện pháp cải thiện kịp thời. Không chỉ dừng lại ở học tập, hệ thống còn hỗ trợ sinh viên trên nhiều khía cạnh khác như tư vấn tâm lý, hỗ trợ tài chính hoặc định hướng nghề nghiệp. Đối với cố vấn học tập, hệ thống giúp tiết kiệm thời gian tra cứu thông tin, dễ dàng theo dõi tiến độ của sinh viên thông qua các báo cáo trực quan, đồng thời cung cấp sẵn các quy định, chính sách và tài liệu hướng dẫn để hỗ trợ việc đưa ra quyết định chính xác.

IV. KẾT LUẬN

Hệ thống khuyến nghị dành cho cố vấn học tập có tiềm năng lớn trong việc nâng cao chất lượng tư vấn và hỗ trợ sinh viên, nhưng vẫn cần nhiều cải tiến để thực sự phát huy hiệu quả. Việc tích hợp đa dạng nguồn dữ liệu, áp dụng các thuật toán tiên tiến, đảm bảo bảo mật thông tin và thiết kế giao diện thân thiện sẽ giúp hệ thống trở nên toàn diện hơn, hỗ trợ cố vấn học tập trong việc đưa ra những quyết định chính xác và kịp thời. Trong tương lai, các nghiên cứu theo hướng này sẽ đóng vai trò quan trọng trong việc phát triển các công cụ hỗ trợ giáo dục thông minh, góp phần nâng cao chất lượng đào tạo trong môi trường đại học.

V. TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Nguyễn Thị Bích Hạnh (2022). *Thực trạng hoạt động tư vấn của Cố vấn học tập trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng*, Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Đại học Đà Nẵng, Vol. 20, No. 2, pp.44-49.

[2] Trần Thị Minh Đức, Kiều Anh Tuấn (2012). *Cố vấn học tập trong các trường đại học*, Tạp chí Khoa học ĐHQGHN, Khoa học Xã hội và Nhân văn, 28, pp.23-32.

[3] Trần Thị Thùy Linh, Nguyễn Thị Bưởi, Nguyễn Thanh Phi Vân (2024). Vai trò của phương thức tư vấn học tập định hướng đến ý định định hướng nghề nghiệp của sinh viên Khoa Quản trị kinh doanh, Trường Đại học Nguyễn Tất Thành, <https://kinhtevadubao.vn/vai-tro-cua-phuong-thuc-tu-van-hoc-tap-dinh-huong-den-y-dinh-dinh-huong-nghe-nghiep-cua-sinh-vien-khoa-quan-tri-kinh-doanh-truong-dai-hoc-nguyen-tat-thanh-29371.html>, 29/4/2024. Ngày truy cập: 11/02/2025.

[4] Hà Mạnh Đào, Dư Đình Viên, Phạm Văn Hiệp, Hoàng Văn Hoàn (2022). *Xây dựng ChatBot hỗ trợ đào tạo trong các trường đại học trên nền tảng MS Power Platform*, Tạp chí Khoa học và công nghệ, Vol. 58 - No. 6B, pp.46-51.

[5] Huỳnh Lý Thanh Nhân, Nguyễn Thái Nghe (2013). *Hệ thống dự đoán kết quả học tập và gợi ý lựa chọn môn học*, Hội thảo quốc gia lần thứ XVI: Một số vấn đề chọn lọc của Công nghệ thông tin và truyền thông - Đà Nẵng, 14-15/11/2013.

[6] Trần Công Ấn, Lâm Chí Nguyễn, Đoàn Hòa Minh, Phan Tấn Tài, Phạm Hữu Tài, Châu Xuân Phương, Sơn Búp Pha (2016). *Hệ thống hỗ trợ cố vấn học tập trên thiết bị di động*, Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ Phần A: Khoa học Tự nhiên, Công nghệ và Môi trường: 47 (2016): 47-58.

[7] Huỳnh Lý Thanh Nhân, Nguyễn Thái Nghe (2013). *Hệ thống dự đoán kết quả học tập của sinh viên sử dụng thư viện hệ thống gợi ý mã nguồn mở Mymedialite*, Hội thảo quốc gia về CNTT năm 2013 – Trường Đại học Cần Thơ.

[8] Nguyễn Thái Anh, Phan Hồ Viết Trường (2021). *Phát triển hệ khuyến nghị việc làm cho sinh viên Công nghệ thông tin theo năng lực học tập đáp ứng nhu cầu doanh nghiệp*, Kỷ yếu Hội nghị KHCN Quốc gia lần thứ XIV về Nghiên cứu cơ bản và ứng dụng Công nghệ thông tin (FAIR), TP. HCM, ngày 23-24/12/2021. DOI: 10.15625/vap.2021.0072.

[9] Yann LeCun, Yoshua Bengio & Geoffrey Hinton (2015). *Deep Learning*, Nature 521.7553 (2015): 436-444.

[10] Richard S. Sutton and Andrew G. Barto (2018). *Reinforcement learning: An introduction* (2nd ed.). MIT Press.

[11] Trường Đại học Công nghệ Thông tin – Đại học quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh. Tổng quan về Xử lý Ngôn ngữ Tự nhiên, <https://www.uit.edu.vn/tong-quan-ve-xu-ly-ngon-ngu-tu-nhien>. Ngày truy cập: 08/03/2025.

[12] Xiaoyuan Su, TaghiM.Khoshgoftaar (2009). *A Survey of Collaborative Filtering Techniques*, Volume 2009, Article ID 421425, 19 pages, Doi:10.1155/2009/421425.

[13] Thuật Toán K-Nearest Neighbors (KNN) Siêu Cơ Bản, <https://codelearn.io/sharing/thuat-toan-k-nearest-neighbors-knn>. Accessed date: March 08, 2025.

[14] Wikipedia, *Độ tương tự cosin*, https://vi.wikipedia.org/wiki/%C4%90%E1%BB%99_t%C6%B0%C6%A1ng_t%E1%BB%B1_cosin. Accessed date: March 08, 2025.

[15] Yehuda Koren, Robert Bell and Chris Volinsky [2009], *Matrix Factorization Techniques for Recommender Systems*, Published by the IEEE Computer Society 0018-9162/09/\$26.00 © 2009 IEEE, pp.42-49.

[16] Wikipedia contributors. (n.d.). TF-IDF. Wikipedia, <https://en.wikipedia.org/wiki/Tf-idf>. Ngày truy cập: 09/03/2025.

[17] Yến nhi (2020), Phân loại hệ thống gợi ý Recommender System, <https://smartourism.vn/news/phan-loai-he-thong-goi-y-recommender-system>. Accessed date: March 09, 2025.

[18] Alex Smola and S.V.N. Vishwanathan (2021), *Introduction to Machine Learning, 4th ed. Cambridge, MA: The MIT Press, 2021.*

A SURVEY ON RECOMMENDATION SYSTEMS FOR ACADEMIC ADVISING:
METHODS, APPLICATIONS, AND CHALLENGES

Tran Nguyen Minh Hieu, Tran Van Lang, Nguyen Quoc Huy

ABSTRACT— Recommendation systems play an increasingly important role in education, especially in supporting Academic Advisors. However, there are still few solutions specifically designed for recommendation systems tailored to academic advising. This article focuses on analyzing research that has been conducted on Academic Advisors, including a review of consulting methods, implementation methods, achieved results, and remaining limitations. The survey results aim to provide an overview of current research directions and suggest future directions for improvement.

Keywords— Recommendation Systems, Academic Advisors.



mà Cô nghiên cứu quan tâm đó là Hệ thống khuyến nghị, cụ thể cho lĩnh vực giáo dục nói chung và cho cổ vấn học tập nói riêng.

Trần Nguyễn Minh Hiếu là Thạc sĩ Hệ thống thông tin. Cô tốt nghiệp Cử nhân ngành Công nghệ thông tin tại trường Đại học Khoa học Tự nhiên Tp.HCM (thuộc ĐHQG-HCM). Hiện cô đang là chuyên viên của phòng Đào đồng thời là Giảng viên của khoa Công nghệ thông tin trường Đại học Sài Gòn. Lĩnh vực



nghiên cứu Máy học, Khai thác dữ liệu. Bên cạnh đó, ông cũng đã hướng dẫn thành công nhiều học viên tốt nghiệp Đại học và Cao học chuyên ngành Kỹ thuật Phần mềm và Khoa học máy tính.

Nguyễn Quốc Huy hoàn thành tiến sĩ ngành khoa học máy tính vào năm 2014 tại viện JAIST, Nhật Bản. Tốt nghiệp Cử nhân, Thạc sĩ tại trường Đại học Khoa học Tự nhiên Tp.HCM (thuộc ĐHQG-HCM). Hiện đang công tác tại Khoa CNTT – ĐH Sài Gòn, đảm nhiệm chức vụ Trưởng Bộ môn Kỹ Thuật Phần Mềm. Hiện Ông có trên 30 công trình đăng trên các tạp chí khoa học trong và ngoài nước theo các hướng



Ngoài ra, ông cũng có nhiều đóng góp cho việc đào tạo nguồn nhân lực CNTT tại Việt Nam, đặc biệt là khu vực phía Nam; tham gia các hoạt động công đồng đặc biệt là nhiều năm ông là thành viên của Ban chỉ đạo với tư cách là Chủ tịch Ban chương trình của Hội nghị Khoa học quốc gia về nghiên cứu cơ bản và ứng dụng (FAIR). Thông tin chi tiết hơn về ông có thể được tìm thấy tại <https://fair.conf.vn/~lang>.

Trần Văn Lăng là Phó Giáo sư ngành Công nghệ thông tin. Ông tốt nghiệp Cử nhân tại Khoa Toán Trường Đại học Tổng hợp TP.HCM năm 1982, nay là trường Đại học Khoa học Tự nhiên (thuộc ĐHQG-HCM). Ông cũng đã nhận học vị Tiến sĩ Toán - Lý tại trường này vào năm 1995. Trong sự nghiệp của mình, ông đã đảm nhiệm nhiều chức vụ như Phân Viện trưởng Phân Viện Công nghệ thông tin TP.HCM, Phó Viện trưởng Viện Cơ học ứng dụng và Tin học thuộc Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam (VAST); Trưởng khoa Công nghệ thông tin, Trường Đại học Lạc Hồng và Trường Đại học Nguyễn Tất Thành. Hiện nay là Chủ tịch Hội đồng Khoa học và Đào tạo của Trường Đại học Ngoại ngữ - Tin học TP.HCM. Các lĩnh vực nghiên cứu quan tâm của ông bao gồm Sinh tin học, Hóa tin học, Tính toán song song và phân tán, Tính toán khoa học và Trí tuệ tính toán. Ông thành thạo nhiều ngôn ngữ lập trình như FORTRAN, C/C ++, Java, Python, Perl.