

# Nâng cao kỹ năng lập trình cho sinh viên trong cuộc Cách mạng Công nghiệp 4.0

Nguyễn Thị Toan\*

\*ThS.Trường Đại học Hải Dương

Received: 18/6/2024; Accepted: 30/6/2024; Published: 8/7/2024

**Abstract:** It can be said that programming skills are a basic requirement for Information Technology students, this is obvious for students who intend to pursue a career in software production. For students in other directions, programming also helps students grasp lessons better and apply learned knowledge into practice. The article presents some difficulties when teaching programming and then offers some solutions to help improve students' programming skills in the 4.0 industrial revolution.

**Keywords:** Advanced, programming skills, digital transformation, students.

## 1. Đặt vấn đề

Hiện nay, thế giới đang thay đổi nhanh chóng và phát triển vượt bậc từ cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 (CMCN 4.0). CMCN 4.0 đã và đang tác động toàn diện, sâu sắc đến tất cả mọi lĩnh vực của đời sống xã hội, đem lại nhiều cơ hội giúp các quốc gia phát triển về kinh tế, giáo dục, quốc phòng, nông nghiệp,... Nó cũng đặt ra nhiều thách thức đòi hỏi các quốc gia, đặc biệt các nước đang phát triển như nước ta, phải có chiến lược thay đổi cho phù hợp để bắt kịp với tốc độ phát triển này. Ngoài việc chú trọng vào các lĩnh vực then chốt thì thay đổi trong lĩnh vực giáo dục là một yếu tố bắt buộc và cần được ưu tiên hàng đầu. Mục tiêu của sự thay đổi này là để đào tạo nguồn nhân lực mới đủ trình độ nắm bắt, vận hành, tham gia CMCN 4.0. Kỹ năng lập trình của sinh viên (SV) là rất cần thiết và là chìa khoá phát triển tương lai của SV, tuy nhiên hiện nay bên cạnh những SV có năng lực, kỹ năng lập trình vẫn còn một bộ phận SV chưa có kĩ năng lập trình tốt. Thực trạng này là do một số SV chưa nhận thức rõ tầm quan trọng của các môn học có lập trình, dẫn đến kết quả học tập cũng như khả năng lập trình của SV rất kém, không đủ trình độ để làm ở các công ty, doanh nghiệp chuyên phát triển về lĩnh vực lập trình.

## 2. Nội dung nghiên cứu

### 2.1. Khái niệm lập trình và một số khó khăn khi dạy lập trình

2.1.1. *Khái niệm lập trình:* Lập trình là việc sử dụng các ngôn ngữ lập trình, các đoạn mã lệnh và các tiện ích có sẵn để xây dựng các chương trình phần mềm, trò chơi ứng dụng của hệ thống xử lý các trang web... giúp người dùng có thể thực hiện các mệnh lệnh của

máy tính cũng như tương tác qua lại với nhau thông qua các thiết bị điện tử.

#### 2.1.2. Một số kỹ năng của SV khi học lập trình

*Thứ nhất,* kỹ năng làm việc nhóm: Đây là một kỹ năng quan trọng và rất cần thiết đối với SV CNTT nói riêng và SV nói chung. Hiện nay, ở Việt Nam, công việc chủ yếu của lập trình viên là gia công phần mềm, lập trình viên chỉ làm một khâu nhỏ trong cả một dự án lớn, có khi làm việc nhóm với nhiều lập trình viên khác nhau trên thế giới, để phối hợp làm việc ăn ý với các thành viên khác đặc biệt là những người khác nền văn hóa, khác ngôn ngữ là rất quan trọng. Trang bị kỹ năng này tốt SV CNTT có thể tạo ra những sản phẩm tốt cho doanh nghiệp.

*Thứ hai,* kỹ năng giao tiếp: Người làm bên CNTT giỏi về tư duy logic, làm việc bài bản và độc lập, tuy nhiên họ lại rất kém trong giao tiếp, kỹ năng trình bày và sự thuyết phục. Công việc của họ thiên về “kỹ thuật” nên họ thường nhìn nhận mọi thứ qua “lăng kính kỹ thuật”. Cũng bởi kém trong kỹ năng giao tiếp nên họ rất khó tạo mối quan hệ tốt với các đồng nghiệp khác. Trang bị tốt kỹ năng giao tiếp chính là phương tiện giúp người làm CNTT có thể xây dựng cầu nối với các đồng nghiệp, thuyết phục người khác chấp nhận ý kiến của mình và bày tỏ nhu cầu của cá nhân.

*Thứ ba,* Biết lắng nghe và chấp nhận phê bình: Bản thân những người học CNTT họ rất tin tưởng vào kiến thức chuyên môn của mình. Họ là người bảo thủ và khó chấp nhận ý kiến phê bình của người khác. Làm việc với một cái đầu “lạnh” sẽ giúp bạn học hỏi được nhiều điều và biến những điều phê bình thành những kinh nghiệm trong cuộc sống. Ngoài ra, còn rất nhiều các kỹ năng khác mà SV CNTT có thể

trang bị thêm cho bản thân mình trước ngày ra trường như: kỹ năng viết đơn xin việc, kỹ năng phỏng vấn... Đối với tất cả SV ngành nghề gì cũng đều cần trang bị cho bản thân mình những “kỹ năng mềm” thật tốt để khi ra trường nó sẽ giúp ích cho bạn rất nhiều. Nó không chỉ phục vụ cho công việc của bạn mà còn rất hữu ích cho cuộc sống nhiều áp lực của bạn sau này”.

### 2.1.3. Một số khó khăn khi dạy lập trình

Hiện nay, chương trình học ngành CNTT có một số môn giúp SV làm quen với viết chương trình như “Lập trình C”, “Cấu trúc dữ liệu”, “Kỹ thuật lập trình”. Với các môn trên SV đã được trang bị các kiến thức lập trình cơ bản, đã được học cả lý thuyết lẫn thực hành. Tuy nhiên, thực tế cho thấy nhiều SV viết chương trình còn yếu vì một số lý do sau:

*Một là*, lập trình là một kỹ năng khó, đòi hỏi SV phải có tư duy tốt về thuật toán. Đây là cái mà nhiều SV bị thiếu. Điều này cũng đem lại sự khó khăn cho giảng viên (GV) trong quá trình giảng dạy. Việc cải thiện cần phải có thời gian, không thể tiến hành một sớm một chiều.

*Hai là*, một số SV cho rằng chỉ cần học trên lớp là đủ mà không rèn luyện thêm ở nhà. Trong khi đó để nắm vững lập trình, SV cần phải làm nhiều bài tập ở nhà để tích lũy kinh nghiệm. Trên lớp GV chỉ có thể truyền đạt những kiến thức cơ bản. SV phải tự tham khảo tài liệu để học các kiến thức mở rộng.

*Ba là*, một số SV tuy siêng năng nhưng do kiến thức tiếng Anh còn yếu, khi viết chương trình gặp lỗi không thể tự mình sửa lỗi nên dễ dẫn đến chán nản.

*Bốn là*, các môn lập trình chủ yếu được giảng dạy trong năm thứ hai, trong năm thứ nhất SV mới chỉ được học một môn lập trình căn bản.

## 2.2. Giải pháp nâng cao kỹ năng lập trình cho SV

2.2.1. Tổ chức cho SV học cách giải quyết vấn đề bằng thuật toán. Lập trình thông thường gồm 2 bước chính, đó là xây dựng thuật toán và mã hóa thuật toán để biến nó thành một ứng dụng chạy trên máy tính hoặc các thiết bị khác. Xây dựng thuật toán là bước rất quan trọng. Thuật toán giúp SV biết suy luận logic, giúp hiểu sâu hơn về bài toán để từ đó đưa ra các phương pháp viết code hiệu quả hơn, code thực thi nhanh hơn. Thuật toán tốt sẽ giúp SV tránh nhiều lỗi khi lập trình. Thuật toán còn giúp SV hình thành kỹ năng giải quyết vấn đề và có tư duy lập trình tốt nhờ đó khi gặp một yêu cầu, đề tài nào thì SV cũng tìm ra hướng giải quyết tối ưu nhất và nảy sinh cách viết code đơn giản nhất, nhanh nhất. SV có thể rèn luyện

thuật toán qua các bài tập nhỏ từ giải phương trình bậc 2, bài toán tìm số nguyên tố đến bài toán tìm đường đi ngắn nhất, các thuật toán áp dụng cho các game Rubik, Puzzle, Sudoku...

2.2.2. Tổ chức rèn luyện kỹ năng viết code. Để trở thành một lập trình viên giỏi thì SV phải biết viết code đúng quy tắc. Trước khi bắt đầu học một ngôn ngữ lập trình mới thì SV phải học, nắm vững quy tắc viết code của ngôn ngữ lập trình đó như cách đặt tên biến, chú thích, các kiểu dữ liệu, cấu trúc điều khiển và vòng lặp, mảng, quản lý bộ nhớ...Viết code đúng quy tắc sẽ giúp SV và những người trong nhóm dễ hiểu khi đọc lại đoạn code đó. Đối với SV mới học lập trình thì chỉ cần quan tâm tới việc viết code cho dễ hiểu, như đặt tên sao cho chuẩn, chú thích sao cho dễ hiểu mà lại không quá dài, định dạng code ngay ngắn... Khi SV đã viết code quen rồi thì cần chú ý viết code chi tiết hơn, như viết vòng lặp sao cho tối ưu, tổ chức logic code tách bạch và rõ ràng, tối ưu các khối lệnh rẽ nhánh.... Khi SV đã viết code chuyên nghiệp thì cần có tầm nhìn ra xa, nơi cấu trúc Source code như tách các module con với nhiệm vụ chuyên biệt, giảm thiểu sự phụ thuộc lẫn nhau của các thành phần, thiết kế component chung để tránh lặp code, áp dụng các nguyên tắc thiết kế để đảm bảo tính mở rộng của ứng dụng...Viết code đúng quy tắc sẽ hình thành kỹ năng lập trình tốt và giúp SV dễ học các ngôn ngữ lập trình mới. Ngoài ra, viết code đúng quy tắc còn giúp SV viết code rõ ràng, dễ hiểu và ít gặp lỗi lập trình hơn. Khi gặp lỗi lập trình, SV phải cố gắng tự sửa lỗi trước khi nhờ đến thầy, cô, bạn bè. Việc sửa lỗi lập trình không những đòi hỏi SV phải động não, tư duy để hiểu lỗi mà còn giúp rèn luyện khả năng giữ bình tĩnh trước những vấn đề khó, hình thành kinh nghiệm lập trình cần thiết cho SV. Nếu SV biết sửa tất cả các lỗi lập trình điều đó chứng tỏ kỹ năng lập trình của SV được cải thiện tốt. Khi viết code, SV phải chú thích rõ ràng để ghi nhớ lại chức năng, ý nghĩa của đoạn code, giúp SV và người khác dễ hiểu khi đọc lại đoạn code đó. Sau mỗi một ứng dụng, SV cần phải viết tài liệu hướng dẫn sử dụng giúp người sử dụng có thể sử dụng được ứng dụng đó. Bên cạnh đó, SV cần biết cách tổ chức và quản lý code sao cho khoa học, hiệu quả nhất để khi viết code, truy xuất hay tìm kiếm được dễ dàng. Ngoài việc sử dụng các công cụ hỗ trợ lập trình như Eclipse, Visual Studio... SV cần biết cách biên dịch một chương trình bằng cơ chế dòng lệnh trên hệ điều

hành. Điều đó giúp SV hiểu được cách một chương trình được biên dịch và thông dịch như thế nào.

**2.2.3. Tổ chức cho SV nâng cao khả năng tự học, tự nghiên cứu:** CNTT là ngành có tốc độ thay đổi nhanh chóng. SV vừa học và sử dụng được công nghệ này thì một công nghệ khác mới hơn đã ra đời. Nếu SV không có kỹ năng tự học mà trông chờ vào kiến thức của thầy cô, bạn bè thì sẽ nhanh chóng lạc hậu, không theo kịp công nghệ mới. Phần lớn kỹ năng lập trình của SV được hình thành và phát triển qua quá trình tự học, tự nghiên cứu. SV tự học lập trình từ các đoạn code nhỏ, đơn giản đến các bài toán khó, các đồ án môn học. Mỗi lần chạy code sẽ giúp SV có tư duy lập trình tốt hơn một cách tự nhiên, hiểu được tính logic, ý nghĩa của các dòng code. Bên cạnh đó, SV cũng nên đọc hoặc tham khảo code của người khác viết để hiểu được cách người khác tư duy, cách họ xây dựng code để từ đó học hỏi được nhiều kinh nghiệm hơn. Hiện nay, Internet là kho tài liệu khổng lồ, bất cứ một môn học nào cũng được nhiều người chia sẻ dưới dạng bài giảng, bài báo, đồ án... SV có thể đọc sách, tài liệu trực tuyến hay tham gia các khóa học online qua các đoạn video được trình bày chi tiết cùng với hệ thống bài tập, bài kiểm tra đầy đủ. Mỗi SV cần có kế hoạch học tập rõ ràng như phải biết quản lý thời gian, sắp xếp lịch học hợp lý, dành nhiều thời gian cho các môn lập trình.

**2.2.4. Xây dựng nguồn học liệu chất lượng, hệ thống bài tập phong phú đa dạng:** Mỗi GV phải xây dựng đầy đủ hệ thống bài giảng, có giáo trình hoặc tài liệu giảng dạy chất lượng, cung cấp nguồn học liệu tốt cho SV, đặc biệt là hệ thống bài tập phong phú cho các môn học có lập trình. Tránh tình trạng sử dụng vay mượn, ghép nối từ nhiều nguồn sách khác nhau. Ngoài tài liệu học tập chính, GV cũng cần chọn lọc các nguồn sách chất lượng, đáng tin cậy làm nguồn tài liệu tham khảo cho SV đọc thêm, để SV tìm hiểu sâu hơn, rộng hơn những mảng kiến thức mà các em quan tâm, yêu thích. Mặc dù kho tài nguyên trên Internet hiện nay là vô cùng phong phú và đa dạng, nhưng để chất lượng được các tài liệu có độ tin cậy cao không phải là dễ dàng, GV có thể là người gợi ý, định hướng cho SV tìm đọc những tài liệu chuẩn mực, phù hợp trong chuyên ngành.

**2.2.5. Sử dụng phương pháp giảng dạy và đánh giá phù hợp:** GV cần chọn lựa và khai thác hiệu quả các phương pháp giảng dạy phù hợp đặc trưng từng môn học, nhằm tăng cường sự tương tác của SV trong

giờ học, kích thích phát huy khả năng tư duy và giải quyết vấn đề của SV. Tạo điều kiện cho SV tự tìm tòi nghiên cứu, chẳng hạn, để giải quyết một bài toán cụ thể, GV dành ra thời gian cho SV tự suy nghĩ cách giải quyết, đề xuất thuật toán phù hợp trước khi GV đưa ra mã hóa thuật toán mẫu. Tăng cường kỹ năng làm việc nhóm bằng cách tổ chức chia nhóm cho SV thảo luận nhằm đưa ra cách giải quyết bài toán, hoặc làm bài tập, làm đồ án theo nhóm. Song song với việc áp dụng phương pháp giảng dạy phù hợp, GV cũng cần phải sử dụng những phương pháp đánh giá sao cho hiệu quả, phản hồi kết quả kịp thời, hỗ trợ SV cải thiện kết quả học tập. GV cần xây dựng nhiều dạng bài kiểm tra để đánh giá được khả năng của SV, nhất là chú trọng vào kỹ năng thực hành nghề nghiệp.

### 3. Kết luận

CMCN 4.0 tạo ra nhiều cơ hội mới, đi cùng với đó là thách thức lớn, đòi hỏi nguồn lao động ngày càng giỏi kiến thức chuyên môn, có năng lực thực hành nghề nghiệp tốt và trang bị đầy đủ các kỹ năng mềm, mới có thể thích ứng được với sự phát triển của xã hội. SV CNTT cần sớm định hướng mục tiêu phấn đấu và nỗ lực không ngừng để hoàn thiện bản thân, phải có ý thức học tập tốt, rèn luyện tư duy sáng tạo, trau dồi ngoại ngữ cùng các kỹ năng mềm. Đặc biệt, SV cần chú trọng tích lũy kiến thức chuyên ngành và rèn luyện kỹ năng nghề nghiệp, trong đó, kỹ năng lập trình là một yếu tố quan trọng cần phải quan tâm đối với SV CNTT. Ngoài ra, các GV, Khoa, Trường cần quan tâm, tạo điều kiện hơn nữa nhằm đào tạo ra nguồn nhân lực chất lượng cao, đáp ứng mục tiêu đào tạo của nhà trường cũng như nhu cầu nhân lực CNTT trong thời kỳ mới.

### Tài liệu tham khảo

[1] Đặng Quốc Bảo, Lê Thị Phương Hồng (2017), *Xây dựng xã hội học tập trong thời đại Cách mạng Công nghiệp lần thứ 4*, Tạp chí Giáo dục, số 412, tr.1-3.

[2] Lê Khắc Thành (2015), *Phương pháp dạy học chuyên ngành môn Tin học*, NXB Đại học Sư phạm.

[3] Nguyễn Chí Trung (2012), *Tích cực hóa hoạt động nhận thức của học sinh qua ứng dụng WebPA trong dạy học kiến thức về thuật toán ở trường trung học phổ thông Việt Nam*, Tạp chí KHGD Việt Nam, Viện KHGD, số 83, tr.22-26.

[4]. Bộ thông tin - truyền thông (2020), *Cẩm nang chuyển đổi số*. Tạp chí TBGD số 309 kỳ 2 th3/2024