

Áp dụng tư duy thiết kế trong giảng dạy Matlab cho sinh viên khối ngành kỹ thuật công nghệ Trường Đại học Vinh

Nguyễn Quang Ninh*

*ThS. Viện Kỹ thuật và Công nghệ, Trường Đại học Vinh

Received: 03/10/2024; Accepted: 14/10/2024; Published: 30/10/2024

Abstract: In this article, we present the design thinking processes and how to apply them to teaching Matlab in the undergraduate Information Technology training program with the CDIO approach (Conceive, Design, Implement, Operate) at Vinh University. The results of the students have been achieved from practical experiences on their own learning results by turning theoretical arguments into ideas and actions in accordance with the spirit of CDIO.

Keywords: Design thinking, CDIO, Information technology, Vinh University, Matlab.

1. Đặt vấn đề

Mục tiêu của chương trình đào tạo (CTĐT) theo hướng tiếp cận CDIO (Conceive, Design, Implement và Operate) là hướng tới việc đào tạo sinh viên (SV) đạt được kiến thức, kỹ năng, thái độ cùng với việc rèn luyện “kỹ năng cứng” và “kỹ năng mềm” nhằm đáp ứng chuẩn đầu ra. SV được đào tạo theo chương trình này sẽ sớm bắt nhịp với những thay đổi vốn rất nhanh của thực tiễn đời sống xã hội. Đào tạo SV theo hướng tiếp cận CDIO thì không thể thiếu các phương pháp giảng dạy nhằm tích cực hóa người học và tạo cho người học cơ hội được trải nghiệm từ những tình huống của đời sống thực tế, được trực tiếp xem xét, thảo luận, làm thực hành, giải quyết vấn đề theo hướng suy nghĩ của mình, vừa làm việc cá nhân, vừa làm việc nhóm từ đó đạt được những kiến thức, kỹ năng mới sẽ phát huy tiềm năng sáng tạo. Áp dụng tư duy thiết kế (TDTK) vào giảng dạy cho các môn học là một phương pháp giảng dạy phù hợp và được coi là một trong số những phương pháp lấy người học làm trung tâm, giúp người học từ việc hình thành ý tưởng đến thiết kế, cài đặt và vận hành sản phẩm là hoàn toàn phù hợp với CTĐT theo hướng tiếp cận CDIO.

Bài báo này trình bày một số nội dung liên quan đến các tiến trình của TDTK và một số nội dung về dạy học nội dung Matlab theo hướng tiếp cận CDIO cùng với các kết quả đạt được của SV đã có được từ những trải nghiệm thực tế từ việc áp dụng TDTK vào học tập.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Khái niệm tư duy thiết kế

TDTK là một thuật ngữ được nhiều nhà khoa học, nhà kinh doanh, nhà giáo dục đề cập trong các

công trình nghiên cứu. Trong ngữ cảnh giáo dục, Tschimmel và Santos (2019) cho rằng: TDTK là phương pháp kết hợp sự đồng cảm của HS với bối cảnh của vấn đề, từ đó HS đề xuất được các ý tưởng và giải pháp sáng tạo nhằm giải quyết vấn đề phù hợp với bối cảnh. Theo Martin (2010), TDTK là một cách tiếp cận vấn đề mà người học đạt đến sự cân bằng giữa tư duy phân tích và tư duy trực quan. Theo Tim Brown, TDTK là một phương thức sử dụng sự nhạy cảm và cách TDTK trong giải quyết các vấn đề có ý nghĩa với con người. TDTK có thể coi là một hệ thống các tư tưởng kết hợp tư duy sáng tạo và phân tích trong việc giải quyết một vấn đề cụ thể nào đó. Điểm đáng chú ý ở đây là TDTK có 2 phần rõ rệt: Sáng tạo và Phân tích. Hai thành phần này cho phép các thông tin và ý tưởng đến từ 2 chiều, cả những dữ liệu, kinh nghiệm trong quá khứ, lẫn những thứ chưa xảy ra đòi hỏi sự tưởng tượng [4].

Nếu coi TDTK là một phương pháp thì phương pháp này đề cao sự đổi mới, thiết kế ra những sản phẩm lấy con người làm trung tâm. Tim Brown cho rằng: “Sáng tạo cần được thúc đẩy bằng sự thấu hiểu, trực quan những gì mọi người muốn và cần trong cuộc sống, những gì mọi người thích và không thích về cách những sản phẩm cụ thể được làm ra, đóng gói, tiếp thị, bán hàng hay hỗ trợ” [4]. Về lý thuyết thì quy trình của TDTK gồm các bước. Nhưng thực tế, sự quay vòng còn có thể nhanh hơn nữa, ngay bước sau có thể cần phải quay lại bước trước để điều chỉnh như minh họa tại.

2.2. Các tiến trình của TDTK

Hiểu (Understand): Là quá trình thu thập thông tin để có được những thông tin cơ bản về vấn đề mình cần giải quyết. Điều này nghe có vẻ đơn giản

nhưng làm được đúng có thể là điều quan trọng nhất trong các bước. Nói theo một cách khác thì đó là xác định đúng vấn đề cần giải quyết.

Quan sát (Observe): Đây chính là lúc cá tính “đồng cảm” phát huy. Ta cần hiểu đối tượng còn hơn chính đối tượng. Lúc này tất cả các câu hỏi cái gì, hay làm thế nào ở bước 1 đều vô dụng. Câu hỏi đúng ở bước này là *Tại sao?*. Tất nhiên câu hỏi *Tại sao* luôn là câu hỏi khó và ta cũng sẽ nhận đáp án là một “mớ bòng bong”. Tài năng là ở chỗ làm sao trong “mớ bòng bong” đó, bạn có thể nhìn ra được nguyên nhân sâu xa ẩn chứa đằng sau của vấn đề là gì. Để hiểu rõ nguyên nhân sâu xa thì các câu hỏi *Tại sao?* được đặt ra không ngừng nghỉ như một đũa tre, *Tại sao? Tại sao? Tại sao?* cho đến khi cuối cùng những câu trả lời đơn giản đằng sau ta và những vấn đề thực sự được làm sáng tỏ.

Tổng hợp (Synthesize): Sau khi có đủ thông tin, có đủ sự quan sát, ta rút ra một số kết luận, vừa đủ để ta có thể hình dung sơ bộ giải pháp của ta là gì. Các kết luận rất chung chung, chỉ dựa trên 3 yếu tố: người dùng + nhu cầu + nguyên nhân sâu xa, bản chất. Không phải lý luận gì vĩ đại, cao siêu, thường những thứ kết luận ở bước này hết sức giản dị. TDTK yêu cầu không quan trọng giải pháp hiển nhiên đến thế nào, luôn phải có nhiều giải pháp được đưa ra để cân nhắc và được đưa ra theo cách cho phép chúng được đánh giá công bằng như những lựa chọn khả thi. Nhìn nhận vấn đề từ nhiều hơn chỉ một quan điểm luôn luôn mang lại các kết quả phong phú hơn.

Suy nghĩ ra (Ideate): Khi đã có những kết luận dựa trên quá trình tìm hiểu và quan sát vốn dựa vào phân tích, thì đây là lúc đòi hỏi sự sáng tạo. Với kết luận như vậy, ta có thể nghĩ ra những ý tưởng nào. Không cần mất quá nhiều thời gian lý luận, đơn giản là vạch ra tất cả những ý tưởng có thể nhằm giải quyết kết luận ta đưa ra ở bước trước. Cả nhóm ngồi với nhau, sự thảo luận tự do không hạn chế (brainstorming), đưa ra các phương án,...

Thử nghiệm (Prototype): Chọn lấy một ý tưởng, một phương án khả thi nhất ở bước trước và làm thử. Đây là cách thực nghiệm để biến ý tưởng thành hiện thực. Ta đừng nghĩ đây là sản phẩm cuối cùng của ta, mà nó chỉ là một cách để kiểm tra lại ý tưởng mà thôi. Vì vậy, hãy làm thật tập trung và thật nhanh, đừng lan man. Người dùng khi nhìn vào bản thử nghiệm họ sẽ nghĩ đến tiềm năng nhiều hơn, còn nếu ta đưa ra một sản phẩm hoa mỹ, trau chuốt,

người dùng sẽ chỉ chăm chăm tìm cách bắt lỗi. Đây cũng chính là lúc ta thu thập các phản hồi, đo đạc các số liệu,... cho bước tiếp theo.

Lặp lại (Iterate): Lấy những thông tin thu được từ bản thử nghiệm, quay lại các ý tưởng đã đề ra, quay lại các giả thuyết và kết luận, thậm chí quay lại từ gốc của vấn đề để xem lại toàn bộ quá trình tư duy có gì không ổn, cái gì đã giải quyết được cái gì chưa,... Từ đây ta có thể rút ra nhiều bài học. Đôi khi vấn đề không phải là ở giải pháp, mà lại ở ngay bản thân cách nhìn nhận vấn đề.

2.3. Giảng dạy theo hướng tiếp cận CDIO

2.3.1. Khái niệm CDIO

CDIO là chữ viết tắt của các từ: **C**onceive (hình thành ý tưởng), **D**esign (thiết kế), **I**mplement (triển khai) và **O**perate (vận hành), xuất phát từ ý tưởng của các khối ngành kỹ thuật thuộc 4 trường đại học (ĐH), học viện: ĐH Công nghệ Chalmers ở Göteborg, Học viện Công nghệ Hoàng gia ở Stockholm, ĐH Linköping ở Linköping (Thụy Điển) và Học viện Công nghệ Massachusetts (Hoa Kỳ) vào những năm 1990. PGS, TS. Hồ Tấn Nhật, Trường ĐH Northridge (Hoa Kỳ) cho rằng, CDIO là một đề xướng quốc tế lớn được hình thành để đáp ứng nhu cầu một thập kỷ mới của các doanh nghiệp và các bên liên quan khác trên toàn thế giới trong việc nâng cao khả năng của SV tiếp thu các kiến thức cơ bản, đồng thời đẩy mạnh việc học các kỹ năng cá nhân và giao tiếp, kỹ năng kiến tạo sản phẩm, quy trình và hệ thống.

2.3.2. Bản chất CDIO

CDIO là một hệ thống phương pháp phát triển chương trình đào tạo kỹ sư, nhưng về bản chất, đây là quy trình đào tạo chuẩn, căn cứ đầu ra (outcome-based) để thiết kế đầu vào. Quy trình này được xây dựng đảm bảo tính khoa học và tính thực tiễn chặt chẽ. Về tổng thể, CDIO có thể áp dụng để xây dựng quy trình chuẩn cho nhiều lĩnh vực đào tạo khác nhau ngoài ngành đào tạo kỹ sư, bởi lẽ nó đảm bảo khung kiến thức và kỹ năng, chẳng hạn áp dụng cho khối ngành kinh tế, quản trị kinh doanh,... Cho nên, có thể nói, CDIO thực chất là một giải pháp nâng cao chất lượng đào tạo, đáp ứng yêu cầu xã hội, trên cơ sở xác định chuẩn đầu ra, từ đó thiết kế chương trình và kế hoạch đào tạo một cách hiệu quả.

Đào tạo theo mô hình CDIO, SV cần phải đạt những bốn khối kỹ năng, kiến thức và khi tốt nghiệp, SV sẽ được phát triển kỹ năng, kiến thức đó. Mục

tiêu đào tạo CDIO là hướng tới việc giúp SV có được “kỹ năng cứng” và “kỹ năng mềm” cần thiết khi ra trường, đáp ứng yêu cầu, đòi hỏi của xã hội cũng như bắt nhịp được với những thay đổi vốn rất nhanh của thực tiễn đời sống xã hội. Những SV giỏi có thể làm chủ, dẫn dắt sự thay đổi cần thiết theo hướng tích cực.

2.4. Tiến trình áp dụng TDTK trong giảng dạy nội dung Matlab theo hướng tiếp cận CDIO

Bước 1. Giai đoạn chuẩn bị

- Dựa vào đề cương môn học đã được công bố trong CTĐT theo hướng tiếp cận CDIO đã được ban hành;

- Dựa vào Đề cương môn học, tiến hành biên soạn đề cương chi tiết để chuẩn bị cho tiến trình lên lớp giảng dạy. Trong Đề cương chi tiết có trình bày các chủ đề đề án báo cáo kết thúc môn theo các tiến trình của TDTK.

Bước 2. Thực hiện giảng dạy theo kế hoạch đã chuẩn bị ở bước 1, gồm các công việc sau

- Trong buổi học đầu tiên, giảng viên giới thiệu môn học, yêu cầu của môn học, phương pháp học tập cùng với các tiêu chí đánh giá;

- Cho lớp chọn nhóm để tổ chức các hoạt động học tập;

- Trình bày danh sách các chủ đề báo cáo kết thúc môn cho nhóm SV lựa chọn chủ đề từ buổi học đầu tiên của môn học nhằm giúp SV có thời gian chuẩn bị nội dung báo cáo gồm: tìm hiểu vấn đề, thiết kế cơ sở dữ liệu và tiến hành cài đặt cơ sở dữ liệu, khai thác và các xử lý khác trên cơ sở dữ liệu theo yêu cầu của bài báo cáo.

- Cung cấp quy trình thực hiện hiện như đã trình bày phần 2.2.

Bước 3. SV thực hiện theo các nội dung sau

- Hoàn thành mỗi bước trong tiến trình ở bước 2 sau một tuần và giờ học tuần sau mỗi nhóm sẽ báo cáo kết quả của tuần trước đó đến giảng viên bằng file qua email hoặc kết quả trình bày trên giấy;

- Vào giờ học của tuần sau, giảng viên xem xét và có những góp ý cần thiết cho SV để SV có thể tiến hành bước tiếp theo hoặc quay về làm lại bước trước đó trước khi bắt tay các bước tiếp theo hoặc chuyển sang bước 4.

Bước 4. Cài đặt các bài toán trên Matlab

- Tiến hành cài đặt các code đã hoàn chỉnh ở bước 3;

- Khai thác, xử lý khác các yêu cầu khác của bài báo cáo.

Bước 5. Báo cáo tổng kết môn, đánh giá quá trình thực hiện và rút ra bài học kinh nghiệm

2.5. Kết quả đạt được

Qua quá trình thực nghiệm, tôi ghi nhận được một số kết quả sau:

- SV áp dụng đúng quy trình TDTK nên lập trình khá tốt, hiểu được bản chất bài toán, hiểu các dòng lệnh của Matlab. Đồng thời có những ý tưởng hay được phát hiện ngoài những phát biểu ban đầu của chủ đề đề tài;

- SV thực hiện đúng quy trình của lập trình: Thực hiện hiểu bài toán trên giấy trước khi bắt tay vào lập trình trên máy. So với SV các lớp không được áp dụng theo phương pháp này thì đôi khi SV còn làm sai quy trình: Lúc phát sinh lỗi quay lại sửa code rất mất thời gian và không hiệu quả;

- SV rút ra được kinh nghiệm cho việc code;

- Xây dựng được nền tảng ban đầu cho SV về tư duy lập trình bài bản của ngành Công nghệ thông tin và cách tư duy giải quyết vấn đề;

- SV được rèn luyện để đạt chuẩn đầu ra của chuẩn Kỹ năng giao tiếp: làm việc nhóm và giao tiếp của CTĐT theo hướng tiếp cận CDIO;

- Ngoài việc áp dụng cho nội dung có làm báo cáo kết thúc môn, TDTK còn có thể áp dụng cho các đề án cơ sở ngành, chuyên ngành, và khóa luận tốt nghiệp.

3. Kết luận

Kết hợp TDTK trong giảng dạy theo hướng tiếp cận CDIO như là một sáng kiến mới trong việc áp dụng các phương pháp giảng dạy lấy người học làm trung tâm. Đây cũng là một trong số các hình thức tích lũy kiến thức, kỹ năng trong việc nâng cao chất lượng đào tạo đại học nhằm đáp ứng yêu cầu của doanh nghiệp, xã hội. TDTK còn có thể được áp dụng để dạy cho tất cả môn học dạng đề án theo hướng tiếp cận CDIO.

Tài liệu tham khảo

[1]. Gavin Ambrose, (2010), Paul Harris, *Basics design TDTK*, Published by AVA Publishing SA

[2]. Maurício Vianna, Ysmar Vianna, Isabel K. Adler, Brenda Lucena, Beatriz Russo, (2012), *TDTK business innovation*, MJV Press

[3]. Tim Brown & Jocelyn Wyatt (2010), *TDTK for Social Innovation*, Leland Stanford Jr. University

[4]. <https://quanart.wordpress.com/2013/04/18/design-thinking-tu-duy-giai-quyet-van-de-lay-cong-nguoi-lam-trung-tam/>