

TIẾP CẬN PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY MỚI TRONG MÔI TRƯỜNG GIÁO DỤC 4.0

Phạm Đình Thăng

Khoa Công nghệ thông tin, Trường Đại học Ngoại ngữ - Tin học TP. HCM
thangpham@hufit.edu.vn

TÓM TẮT

Nền công nghiệp 4.0 mang lại nhiều thách thức và cơ hội cho giáo dục đại học. Bài báo đề xuất sử dụng phương pháp CTF (Capture the Flag) trong giảng dạy thực hành các môn học về An ninh mạng. Phương pháp CTF mang lại sự tích cực và chủ động cho sinh viên trong việc học thực hành, sử dụng linh hoạt kiến thức đã học để giải quyết những bài thực hành do giảng viên đề ra. Thông qua khảo sát người học có liên quan, việc vận dụng CTF đã mang lại những hiệu quả thiết thực trong việc giảng dạy thực hành.

Từ khóa: công nghiệp 4.0, giáo dục 4.0, giảng dạy chủ động, CTF, Capture the Flag, phương pháp dạy thực hành.

1. Thay đổi để tận dụng triệt để môi trường công nghiệp 4.0

Khi kỷ nguyên của nền công nghiệp 4.0 đang trở thành hiện thực, giáo dục – đào tạo cũng phải thích ứng với sự thay đổi và tiềm năng của nền công nghiệp hiện đại. Mục tiêu của thay đổi trong giáo dục là sự phù hợp với môi trường mới, sử dụng tài nguyên hiệu quả, phá bỏ các giới hạn, rào cản đối với tri thức và cải tiến giáo dục.

Trong khoảng thời gian cho phép, bài nghiên cứu này chỉ có phạm vi nhỏ trong việc thay đổi phương pháp giảng dạy theo hướng tiệm cận giáo dục 4.0 trong vấn đề dạy thực hành các môn liên quan đến mạng máy tính và an ninh mạng.

Làn ranh tri thức giờ không còn hạn chế trong tư tưởng ao làng “trường tôi, nước tôi” nữa mà sẽ là hội nhập quốc tế. Bài toán có thể đến từ bất cứ nơi nào trên thế giới và bài giải cũng vậy. Chuẩn đầu ra về kỹ năng, kiến thức và khả năng sáng tạo được đánh giá theo tiêu chuẩn chung của cộng đồng, của quốc tế.

Trong phương pháp mới này, giảng viên bám sát đề cương, lên kế hoạch, kết nối những kiến thức cần thiết để thiết kế phần thực hành theo phương pháp CTF (Capture the Flag). Phương pháp này mang đến cơ hội hoạt động thực tế sinh động cho sinh viên, phản ánh tính nhạy bén, tích cực tìm tòi, tích lũy kinh nghiệm cá nhân và phát triển khả năng tổ chức công việc của bản thân.

2. Giáo dục 4.0

Trước khi nói về giáo dục 4.0, chúng ta thử điểm qua một vài đặc điểm của kỷ nguyên công nghệ 4.0 để từ đó làm cơ sở cho việc thay đổi tương ứng về giáo dục. Xã hội trong kỷ nguyên của CMCN 4.0 (có thể gọi xã hội 4.0) có các đặc điểm sau [1]:

- Thế giới được kết nối và trao đổi thông tin qua internet/wifi với nhau kể cả với con người. Robots sẽ là bạn đồng nghiệp chứ không còn là công cụ giúp việc.
- Công nghệ thực tế ảo đang xóa dần ranh giới giữa thế giới thật và thế giới ảo. Tốc độ tính toán ngày càng tăng nhanh, các hệ thống thực tế ảo ngày càng giống thật.
- Tất cả mọi công việc có thể hoàn tất bởi các hệ thống thông minh hay robots đều sẽ được thay thế. Các hệ thống thông minh và robots sẽ có khả năng quyết định, hành động độc lập và tự động để hoàn tất nhanh chóng công việc được giao phó. Con người chỉ can thiệp khi các hệ thống thông minh này không có khả năng quyết định mà thôi (critical, bad and ill-defined situations).
- Công nghệ sẽ giúp con người sống lâu hơn và chất lượng cuộc sống cũng cao hơn do đó nhu cầu phục vụ cũng sẽ tăng theo.

Nhiều ý kiến cho rằng giáo dục cũng trải qua các cuộc thay đổi lớn trong môi trường, phương pháp cũng như triết lý đào tạo [1]:

Giáo dục 1.0: học sinh muốn học phải đến trường.

Giáo dục 2.0: được đánh dấu bởi việc dùng mạng.

Giáo dục 3.0: phục vụ cho nền kinh tế tri thức (hiện tại).

Giáo dục 4.0: phục vụ cho nền kinh tế sáng tạo.

Nói riêng về giáo dục 3.0 và 4.0, nhiều nước trên thế giới chào đón giáo dục 4.0 thì tại Việt Nam vẫn đang giai đoạn giữa của 3.0. Ở các thành phố lớn như Hà Nội, TPHCM hay Đà Nẵng thì đã thấy có một số áp dụng nhưng chưa thật sự đồng bộ theo đúng nghĩa 4.0 như giáo dục được xã hội hóa toàn cầu, không giới hạn đối tượng. Triết lý trong thời đại cách mạng 4.0 về phương pháp dạy và học theo phương thức đảo ngược. Lớp học đảo ngược thay đổi toàn diện qui trình đào tạo truyền thống. Trò học kiến thức căn bản ngoài lớp học từ các tài liệu trên hệ thống trực tuyến của trường, các hệ thống kết nối mở MOOC, Wikipedia, Youtube,... Trong lớp thì học cách ứng dụng kiến thức để phản biện, giải quyết vấn đề qua trao đổi với thầy cô và với nhóm. Người học chiếm vai trò chủ động. Vai trò của thầy cô cũng thay đổi. Thầy cô đứng ở vai trò hướng dẫn và hỗ trợ quá trình học hỏi của học sinh chứ không còn dạy kiến thức. Từ đây, phương pháp dạy chủ động phát huy hiệu quả tối đa cho người học. Họ phải tự xoay sở, tìm kiếm, kết hợp và trải nghiệm.



Hình 1: Tháp học tập (Learning Pyramid) thể hiện mức độ hiệu quả các phương pháp tiếp thu [4]

Một số đặc điểm của phương pháp giảng dạy chủ động:

- Người học là trung tâm;
- Chú trọng rèn luyện phương pháp tự học;
- Phối hợp giữa học tập cá nhân với học tập hợp tác;
- Vai trò của giảng viên trong giảng dạy chủ động: người hướng dẫn, tổ chức hoạt động;
- Kết hợp đánh giá của giảng viên với tự đánh giá của sinh viên.

3. Áp dụng phương pháp dạy thực hành CTF trong phương pháp giảng dạy chủ động

3.1. Các phương pháp dạy thực hành

Các phương pháp dạy thực hành đến nay vẫn là nội dung bám sát theo đề cương, phương thức dạy thì tùy thuộc vào giảng viên phụ trách. Hầu hết các buổi thực hành chia làm 3 phần chính: ôn tập và cô đọng kiến thức đủ cho buổi thực hành, chạy thử bài thực hành hoặc một phần, và cuối cùng là phần sinh viên làm bài tập hoặc nhập vai (role playing) [5]. Trong quá trình này, giảng viên đóng vai trò là mẫu, dẫn dắt khi giải đáp thắc mắc hoặc giúp sinh viên khi gặp khó khăn. Phương pháp này đã tồn tại và chứng tỏ hiệu quả nhất định trong suốt quá trình tồn tại của nó.

3.2. Phương pháp dạy thực hành CTF

CTF (Capture the Flag) có thể tạm dịch là “tìm cờ”. Cờ là một thông điệp đại diện cho kết quả. Tìm cờ có nghĩa rằng ta phải tìm đường đi đến đích (tìm ra kết quả). Như vậy, bài thực hành nếu được áp dụng cách này thì sẽ có thêm một số yếu tố như sau:

- ❖ Tính chủ động:

Sinh viên chủ động giải quyết vấn đề mà gần như không có định hướng cứng nhắc. Họ phải tự quyết định bắt đầu từ đâu, làm như thế nào, cần thiết những gì, công cụ gì, làm một mình hay cùng nhóm...

❖ Hàm lượng kiến thức:

Để giải quyết vấn đề, sinh viên phải vận dụng linh hoạt các kiến thức mà mình có được. Người ra đề có thể cho các bài tập CTF với sự đa dạng về kiến thức theo các cấp độ từ dễ đến khó và có đủ các yếu tố về: kiến thức, tư duy, kỹ năng và sáng tạo.

❖ Kết hợp kỹ năng:

Ngoài kiến thức, các kỹ năng về động não, làm việc nhóm, nghiên cứu tình huống, phán đoán tình huống, sáng tạo,... người học còn được kết hợp và phát huy nhiều hơn so với phương pháp dạy thực hành truyền thống.

3.3. Một số so sánh phương pháp dạy thực hành CTF và dạy thực hành truyền thống

Một số tiêu chí trong phương pháp giảng dạy chủ động đưa ra nhằm so sánh phương pháp dạy thực hành truyền thống và dạy thực hành CTF như sau [2][5]:

STT	Các tiêu chí	Phương pháp dạy thực hành truyền thống	Phương pháp dạy thực hành CTF
1	Động não (<i>Brainstorming</i>)	Tập trung giải quyết 1 bài toán, một kiến thức cục bộ.	Thu thập, gắn kết, vận dụng nhiều kiến thức qua các phân đoạn khác nhau cho tới khi tìm ra cò.
2	Suy nghĩ – từng cặp - chia sẻ (<i>Think-pair-share</i>):	Hầu như review kiến thức, làm việc độc lập và giải quyết bài tập cũng độc lập.	Quá trình thu thập kiến thức có thể độc lập hoặc riêng lẻ, nhưng sau khi giải quyết vấn đề có thể chia sẻ hoặc học hỏi.
3	Học dựa trên vấn đề (<i>Problem based learning</i>)	Phần lớn là theo sự dẫn dắt của giảng viên đưa ra.	Giải quyết vấn đề đa hướng
4	Hoạt động nhóm (<i>Group based Learning</i>)	Có nhưng ít	Có
5	Đóng vai (<i>Role playing</i>)	Có	Có
6	Mô phỏng (<i>Simulations</i>)	Có/ không (tùy vào bài tập đặc thù)	Có/ không (tùy vào bài tập đặc thù)
7	Nghiên cứu tình huống (<i>Case studies</i>)	Có/ không (tùy vào bài tập đặc thù)	Có/ không (tùy vào bài tập đặc thù)

3.4. Khảo sát phương pháp dạy thực hành CTF

Chúng tôi tiến hành một khảo sát quy mô nhỏ trong các lớp đã áp dụng phương pháp giảng dạy CTF cho khóa 2015 chuyên ngành An ninh mạng. Kết quả khảo sát thể hiện sinh viên đáp ứng rất tích cực với phương pháp này [3].

3.5. Một số vấn đề tồn tại

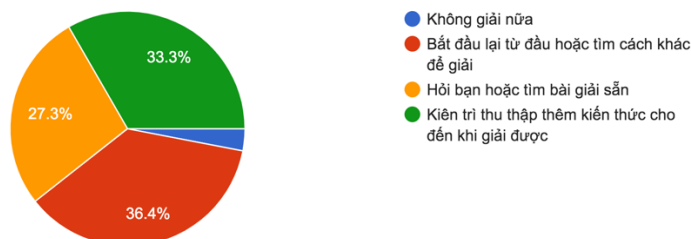
Trong quá trình thực nghiệm và tham khảo, có thể nhận thấy rõ một số nhược điểm của phương pháp này. Chính những nhược điểm này đóng vai trò rất lớn cho thành công và hiệu quả của phương pháp.

❖ Học khá, học yếu:

Những sinh viên nắm bắt vấn đề và phát huy tốt khả năng thì rất thích hợp với phương pháp học này. Họ thích thú với điều này và sẽ làm tiếp các bài khác với tinh thần phấn khích. Khi họ chưa giải quyết được vấn đề, lẩn tránh và không hài lòng bản thân thì họ quyết tâm cao hơn. Khảo sát cho thấy 36.4% Bắt đầu lại từ đầu hoặc tìm cách khác để giải. 33.3% số sinh viên kiên trì thu thập thêm kiến thức cho đến khi giải được.

11. Bạn sẽ làm gì khi không giải được bài CTF?

33 responses



Hình 2: Khảo sát mục 11

Trái lại, những sinh viên tiếp cận với tinh thần, thái độ kém và thiếu kiến thức thì sinh ra tâm lý chán nản, buông xuôi. Nguyên nhân có thể là kiến thức yêu cầu quá tầm hoặc sinh viên thiếu kiên trì dẫn đến thất bại.

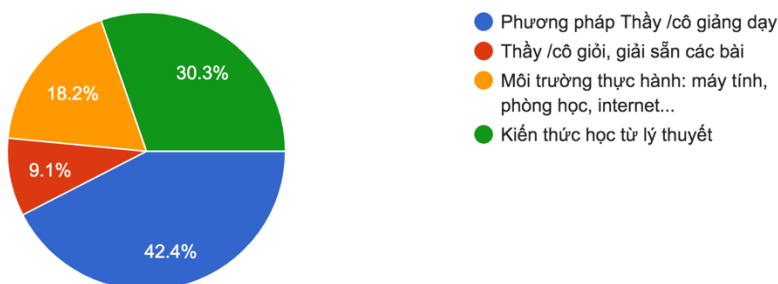
Giải pháp cho vấn đề này có thể là ở phía giảng viên. Đề bài họ đưa ra phải phân cấp từ dễ đến khó về kiến thức lẫn kỹ năng. Họ phải gợi ý thu thập kiến thức cho sinh viên cho nên cần thiết phải có bài giải (write-up) vào thời điểm thích hợp.

❖ Giảng viên:

Giảng viên đóng vai trò là người ra đề, giải đề và quyết định cách giải đúng hay sai. Tại khâu ra đề, họ có thể tự ra đề theo tình hình thực tế hoặc tham khảo các bài CTF quốc tế. Như vậy, họ có vai trò cực kỳ quan trọng về mặt kiến thức. Thống kê cho thấy 42.4% là phương pháp của giảng viên và 30.3% là kiến thức học từ các buổi lý thuyết.

19. Yếu tố nào đóng vai trò lớn nhất trong việc học CTF

33 responses



Hình 3: Khảo sát mục 19

❖ Tính phổ dụng:

Phương pháp CTF chỉ áp dụng được với một số môn, không phải cho toàn bộ. Những môn học mang tính cấu hình, thiết lập sẽ không áp dụng được. Như vậy, trong ngành Công nghệ thông tin, các chuyên ngành đều có những môn có thể áp dụng đặc biệt như Công nghệ phần mềm, An toàn thông tin, Khoa học dữ liệu, Khoa học máy tính.

4. Kết luận

Các phương pháp dạy cần phải thay đổi để việc tiếp cận vấn đề có thể đa phương, và quan trọng hơn là kiến thức từ các bài tập phải đa dạng, đủ độ khó theo thực tiễn.

Với phương pháp dạy thực hành CTF, sinh viên có thể chủ động trong học tập, phát huy khả năng tự tổ chức kiến thức để giải quyết vấn đề. Phương pháp giảng dạy này còn tạo kích thích thành tích cũng như mở ra biên giới học tập không chỉ trong nội bộ trường đại học mà còn các trường khác, các nước khác.

Vai trò của giảng viên là khá lớn, ngoài việc tự biên soạn các bài CTF kết hợp nhiều kiến thức tương ứng với các cấp độ từ dễ đến khó, còn phải áp dụng và giới thiệu các công thông tin CTF quốc tế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Trương Nguyễn Thành. *Giáo dục Việt Nam đang ở đâu trong kỷ nguyên 4.0*: <http://khampha.vn/giao-duc/giao-duc-viet-nam-dang-o-dau-trong-ky-nguyen-40-c42a593388.html>, 29-11-2017.
- [2] P. Kritzerow. Active learning in the classroom: The use of group role plays, *Teaching sociology*, **18**:2:223-225, 1990.
- [3] Anonymous. Khảo sát tiếp cận phương pháp học mới qua CTF: <https://forms.gle/YdNykW84iR84jcfq8>, 15/7/2020.
- [4] Anonymous. Learning Pyramid, <http://lowery.tamu.edu/teaming/morgan1/sld023.htm>, 15/7/2020.
- [5] Nguyễn Thành Hải, Phùng Thúy Phượng, Đồng Thị Bích Thủy. Giới thiệu một số phương pháp giảng dạy cải tiến giúp sinh viên học tập chủ động và trải nghiệm, đạt các chuẩn đầu ra theo CDIO, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên – Đại học Quốc Gia Tp.HCM, 2010.

APPROACHING NEW METHODS IN EDUCATION 4.0

Phạm Đình Thang

Department of Information Technology, HUFLIT

thangpham@huflit.edu.vn

Abstract: Industry 4.0 offers many challenges and opportunities for university education. This paper proposes using CTF (Capture the Flag) method for network security teaching. The CTF supplies the positive and proactive approach to hands-on learning, using the knowledge they have learned to solve all problem the instructor's practical assignments. Base on the survey on our students, deploying CTF has brought practical results.

Keywords: *Industry 4.0, education 4.0, active teaching, CTF, Capture the Flag, teaching practice.*



Ths. Phạm Đình Thang, tốt nghiệp tại Đại học Bordeaux 1 - Pháp, 2010. Tôi hiện đang công tác tại trường Đại học Ngoại ngữ - Tin học Tp. HCM với chức danh trưởng bộ môn Mạng và An ninh mạng. Hiện nay, tôi tập trung nghiên cứu chuyên sâu về an toàn thông tin, quan tâm cụ thể vào các kiến thức liên quan về mã độc, tấn công APT và mật mã.