

XÂY DỰNG CẤU TRÚC VÀ THANG ĐO NĂNG LỰC HỢP TÁC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ CHO SINH VIÊN KỸ THUẬT

Đặng Thị Diệu Hiền

Viện Sư phạm Kỹ thuật, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh

Tóm tắt. Hợp tác giải quyết vấn đề (HTGQVĐ) là năng lực không thể thiếu của người lao động nói chung và kỹ sư nói riêng trong thế kỷ XXI. Do đó, nghiên cứu phát triển năng lực này cho sinh viên kỹ thuật, nguồn lao động không thể thiếu trong tương lai là rất cần thiết. Cấu trúc và thang đo năng lực là 2 yếu tố quan trọng khi nghiên cứu phát triển năng lực. Hiện nay, một số nghiên cứu chỉ ra cấu trúc năng lực HTGQVĐ gồm ít nhất 2 hợp phần Hợp tác và Giải quyết vấn đề. Tuy nhiên, với góc nhìn năng lực HTGQVĐ là 1 năng lực thì cấu trúc chia tách ra thành 2 phần chưa thực sự phù hợp, vì thế cần thiết phát triển cấu trúc năng lực phù hợp hơn. Bài viết này tập trung chủ yếu vào trình bày kết quả nghiên cứu xây dựng cấu trúc, thang đo và tiêu chí đánh giá năng lực HTGQVĐ cho sinh viên kỹ thuật. Bên cạnh đó, bài viết còn trình bày tổng quát về khái niệm, cấu trúc năng lực HTGQVĐ và thang đo năng lực của sinh viên kỹ thuật. Kết quả nghiên cứu là cơ sở quan trọng để xây dựng các công cụ đo lường và đề xuất biện pháp phát triển năng lực HTGQVĐ cho sinh viên kỹ thuật.

Từ khóa: Hợp tác giải quyết vấn đề, năng lực hợp tác giải quyết vấn đề, cấu trúc năng lực hợp tác giải quyết vấn đề.

1. Mở đầu

Bước vào thế kỷ XXI, xu thế toàn cầu hóa, khoa học kỹ thuật phát triển như vũ bão đặt ra thêm những yêu cầu và thách thức cho nguồn nhân lực, các năng lực cá nhân cần đáp ứng trở nên đa dạng và phức tạp hơn. Do đó, giáo dục nói chung và đặc biệt là giáo dục kỹ thuật phải hướng đến việc đào tạo lực lượng lao động có khả năng thích ứng và giải quyết được công việc với yêu cầu ngày càng cao trong giai đoạn hiện nay. Ngày nay, các sản phẩm kỹ thuật không chỉ đa dạng về hình dáng, kích thước mà còn tích hợp nhiều chức năng, nên sự phức tạp về mặt công nghệ ngày càng cao. Để tạo ra được những sản phẩm này, không chỉ yêu cầu người lao động nói chung và những kỹ sư nói riêng giỏi về chuyên môn và có những phẩm chất làm việc tốt mà còn có những năng lực cốt lõi như sáng tạo, giải quyết vấn đề, giao tiếp, hợp tác, phản biện, thương lượng, quản lý... ở mức độ tốt. [1]. Đặc biệt, để làm ra một sản phẩm kỹ thuật với yêu cầu ngày càng cao, người kỹ sư không thể làm việc một mình mà phải cùng hợp tác với nhau để đưa ra ý tưởng, giải quyết các vấn đề trong quá trình thiết kế, chế tạo và vận hành sản phẩm. Vì vậy, người lao động không chỉ cần năng lực đơn lẻ là Hợp tác và Giải quyết vấn đề mà phải là năng lực kép Hợp tác giải quyết vấn đề (HTGQVĐ). Năng lực HTGQVĐ được Stevens và Champion (1994) lần đầu tiên đề cập khi nghiên cứu yêu cầu về kiến thức, kỹ năng và thái độ của làm việc nhóm trong lĩnh vực quản lý nguồn nhân lực [2, 3]. Với sự phát triển của thời đại, năng lực này được đánh giá là một trong những năng lực quan trọng,

Ngày nhận bài: 21/12/2020. Ngày sửa bài: 2/1/2021. Ngày nhận đăng: 24/1/2021.

Tác giả liên hệ: Đặng Thị Diệu Hiền. Địa chỉ e-mail: hiendtd@hcmute.edu.vn

không thể thiếu của người lao động [2], song năng lực này của sinh viên kỹ thuật tại Việt Nam hiện nay còn hạn chế. Sinh viên chỉ hợp tác tốt với những người đã quen biết từ trước hay trong những tình huống không có mâu thuẫn xảy ra và giải quyết được các vấn đề đơn giản, có độ khó trung bình [4]. Do đó, việc nghiên cứu phát triển năng lực HTGQVĐ cho sinh viên kỹ thuật là rất cần thiết nhằm góp phần phát triển những năng lực cốt lõi cho những kỹ sư trong tương lai để họ cùng nhau thực hiện công việc và giải quyết các vấn đề khó khăn, phức tạp từ đó góp phần nâng cao năng suất lao động và chất lượng sản phẩm.

Để nghiên cứu phát triển năng lực nói chung và năng lực HTGQVĐ nói riêng, bên cạnh việc xác định cách thức hay biện pháp tác động, cấu trúc và thang đo năng lực là những cơ sở khoa học không thể thiếu nhằm xây dựng công cụ đo lường và đề xuất biện pháp tác động để phát triển từng thành phần trong năng lực. Cấu trúc và thang đo năng lực HTGQVĐ được các tổ chức và tác giả như Griffin (2015), Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (2017) [5], Lê Thái Hưng (2016) [6], Oliveri (2017), Dang Thi Dieu Hien (2018),... quan tâm nghiên cứu. Các nghiên cứu này đều xác định có ít nhất 2 hợp phần Hợp tác và Giải quyết vấn đề cùng một số thành tố trong cấu trúc năng lực HTGQVĐ. Tuy nhiên, với góc nhìn năng lực HTGQVĐ là 1 năng lực thống nhất thì cấu trúc chia tách ra thành 2 phần chưa thực sự phù hợp vì trong năng lực HTGQVĐ 2 thành phần này không thể tách rời mà luôn song hành nhau. Mục đích của hợp tác để giải quyết vấn đề và để giải quyết vấn đề thì phải hợp tác, nếu tách rời 2 thành phần này bản chất của năng lực HTGQVĐ không thể hiện rõ mà chỉ phản ánh 2 năng lực riêng lẻ là Hợp tác và Giải quyết vấn đề. Do đó, nghiên cứu xây dựng cấu trúc, thang đo và tiêu chí đánh giá năng lực HTGQVĐ theo xu hướng hợp nhất 2 hợp phần Hợp tác và Giải quyết vấn đề là rất cần thiết. Bài viết này tập trung nghiên cứu các vấn đề chính gồm: Xây dựng cấu trúc năng lực HTGQVĐ theo xu hướng kết hợp 2 hợp phần Hợp tác và Giải quyết vấn đề, thang đo và tiêu chí đánh giá năng lực HTGQVĐ cho sinh viên kỹ thuật. Kết quả nghiên cứu là cơ sở quan trọng để xây dựng các công cụ đo lường và đề xuất biện pháp phát triển năng lực HTGQVĐ cho sinh viên kỹ thuật.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Khái niệm và cấu trúc năng lực hợp tác giải quyết vấn đề

2.1.1. Các khái niệm cơ bản

2.1.1.1. Năng lực

Khái niệm năng lực được rất nhiều nghiên cứu quan tâm. Phân tích và tổng hợp các khái niệm về năng lực của Spencer M. L., Signe M. Spencer (1993) [7; 9, 10], Weinert (2001) [8; 31-35], OECD [9; 4], Rychen và Salganik (2003) [10, 2], Guofang Wan và Dianne M. Gut (2011) [11; 173] cho thấy năng lực có 3 đặc điểm cơ bản sau: Năng lực là yếu tố thuộc về đặc điểm cá nhân, là khả năng của cá nhân; Năng lực gồm kiến thức, kỹ năng, thái độ, và các thuộc tính tâm lý cá nhân như hứng thú, động cơ, nhu cầu, niềm tin v.v...; Năng lực được thể hiện qua thực hiện hoạt động, giải quyết nhiệm vụ/ vấn đề trong bối cảnh cụ thể có kết quả. Từ những đặc điểm trên, nghiên cứu xác lập khái niệm năng lực như sau: *Năng lực là khả năng thực hiện có kết quả các hoạt động hoặc giải quyết các nhiệm vụ trong bối cảnh cụ thể.*

2.1.1.2. Hợp tác giải quyết vấn đề

Khái niệm hợp tác giải quyết vấn đề được nhiều tác giả diễn đạt bằng các cách khác nhau. Kyllonen mô tả “*hợp tác giải quyết vấn đề là một hoạt động được thể hiện đòi hỏi nhóm sinh viên làm việc với nhau để giải quyết vấn đề*” [12; 16]. Hesse và các cộng sự (2015) định nghĩa “*hợp tác giải quyết vấn đề là một hoạt động chung của các nhóm nhỏ hoặc các nhóm để thực hiện một số bước nhằm biến đổi trạng thái hiện tại thành trạng thái mong muốn*” [13; 39] David Straus (2002) phát biểu “*HTGQVĐ là quá trình mà con người sử dụng khi thực hiện cùng*

với nhau trong 1 nhóm, tổ chức, hoặc cộng tác để lên kế hoạch, sáng tạo, giải quyết vấn đề và đưa ra quyết định.” [14; 18]. Griffin P. và Care E. (2015) phát biểu “Hợp tác giải quyết vấn đề nghĩa là tiếp cận vấn đề bằng cách làm việc cùng nhau để trao đổi ý tưởng. Hợp tác là một công cụ hữu ích, và dựa trên những yếu tố như là sự sẵn sàng tham gia, hiểu biết lẫn nhau, và khả năng giải quyết xung đột. Hợp tác giải quyết vấn đề đặc biệt hữu ích khi giải quyết vấn đề phức tạp” [15; 38].

Qua các phát biểu trên có thể nhận thấy khái niệm *hợp tác giải quyết vấn đề* đều có đặc điểm chung là (1) Sự tồn tại của một nhóm gồm ít nhất 2 người trở lên; (2) Các thành viên trong nhóm làm việc trên cơ sở cùng nhau thực hiện, hiểu biết lẫn nhau, nỗ lực, chia sẻ, trao đổi ý tưởng, liên kết, hỗ trợ nhau, giải quyết mâu thuẫn.v.v.; (3) Hướng đến mục tiêu chung như thực hiện cùng nhiệm vụ, giải quyết cùng một vấn đề đặc biệt giải quyết các vấn đề phức tạp.v.v...

Từ các đặc điểm trên, khái niệm HTGQVĐ có thể được phát biểu khái quát như sau: *HTGQVĐ là hoạt động của các thành viên trong nhóm cùng nhau giải quyết các vấn đề, thực hiện các nhiệm vụ.*

2.1.1.3. Năng lực hợp tác giải quyết vấn đề

Theo nghiên cứu của Tổ chức Hợp tác Phát triển Kinh tế (OECD) “*Năng lực hợp tác giải quyết vấn đề là khả năng của một cá nhân có thể tham gia hiệu quả vào quá trình mà trong đó hai hoặc nhiều tác nhân (agents) nỗ lực giải quyết vấn đề bằng cách chia sẻ sự hiểu biết, cố gắng thực hiện nhằm đưa ra một giải pháp, tổng hợp kiến thức, kỹ năng và kết hợp với những nỗ lực để đạt được giải pháp đó.*” [5; 6]. Như vậy, về bản chất, khái niệm này đề cập đến khả năng của cá nhân trong việc thực hiện HTGQVĐ.

Như vậy, *năng lực hợp tác giải quyết vấn đề là khả năng cùng nhau thực hiện các hoạt động, các nhiệm vụ hoặc giải quyết vấn đề có kết quả của các thành viên trong nhóm.*

2.2. Cấu trúc năng lực Hợp tác giải quyết vấn đề

2.2.1. Một số nghiên cứu về cấu trúc năng lực Hợp tác giải quyết vấn đề

Cấu trúc năng lực HTGQVĐ được một số tác giả và tổ chức xác định gồm các hợp phần, thành tố và hành vi. Các nghiên cứu điển hình gồm có nghiên cứu của Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế, Patrick Griffin và Esther Care, Oliveri M. E.

Nghiên cứu của Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (OECD) [5; 11, 12] xác định cấu trúc năng lực hợp tác giải quyết vấn đề sử dụng trong đánh giá PISA 2015 gồm 7 thành tố thuộc 2 hợp phần: Làm việc nhóm và Giải quyết vấn đề. Trong đó, hợp phần Làm việc nhóm nhấn mạnh đến khả năng hợp tác, tham gia cùng nhau của cá nhân trong quá trình HTGQVĐ, hợp phần này được cấu thành từ 3 thành tố: Thiết lập và duy trì sự chia sẻ những hiểu biết; Có hành động thích hợp để giải quyết vấn đề; Thiết lập và duy trì tổ chức nhóm. Hợp phần Giải quyết vấn đề tập trung vào khả năng của cá nhân trong việc thực hiện công việc gồm 4 thành tố: Khám phá và hiểu biết; Mô tả và trình bày; Lên kế hoạch và thực hiện; Theo dõi và phản ánh. 7 thành tố của 2 hợp phần được cụ thể qua 12 hành vi. Các hành vi được mô tả bằng cách kết hợp giữa các thành tố của 2 hợp phần trong ma trận 2 chiều. Một chiều thể hiện các thành phần của hợp phần Làm việc nhóm, một chiều thể hiện các thành phần của hợp phần Giải quyết vấn đề. Các ô giao nhau giữa cột và dòng thể hiện hành vi, cụ thể được trình bày tại Bảng 1.

Bảng 1. Thành phần năng lực hợp tác giải quyết vấn đề của OECD

	(1) Thiết lập và duy trì sự chia sẻ những hiểu biết	(2) Có hành động thích hợp để giải quyết vấn đề	(3) Thiết lập và duy trì tổ chức nhóm
(A) Khám	(A1) Khám phá suy nghĩ	(A2) Khám phá loại	(A3) Hiểu vai trò của

phá và hiểu biết	và khả năng của các thành viên trong nhóm	hợp tác để giải quyết vấn đề, theo mục tiêu	giải quyết vấn đề
(B) Mô tả và trình bày	(B1) Xây dựng mô tả được chia sẻ và thương lượng về ý nghĩa của vấn đề	(B2) Xác định và mô tả những công việc được hoàn thành	(B3) Mô tả vai trò và tổ chức nhóm (phương pháp giao tiếp/ qui tắc tham gia)
(C) Lên kế hoạch và thực hiện	(C1) Giao tiếp với những thành viên trong nhóm về những hoạt động đã và đang thực hiện	(C2) Ban hành kế hoạch	(C3) Thực hiện theo qui tắc tham gia (thúc đẩy các thành viên thực hiện công việc)
(D) Theo dõi và phản ánh	(D1) Theo dõi và điều chỉnh những thông tin được chia sẻ	(D2) Theo dõi kết quả của các hoạt động và đánh giá sự thành công của việc giải quyết vấn đề	(D3) Theo dõi, cung cấp thông tin phản hồi và điều chỉnh tổ chức và vai trò của nhóm

Trong các thành tố đã đề cập, 3 thành tố chính thuộc hợp phần Làm việc nhóm được được mô tả khái quát như sau:

Thiết lập và duy trì sự chia sẻ những hiểu biết. Sinh viên có khả năng nhận dạng các yếu tố liên quan đến vấn đề, biết được suy nghĩ của các thành viên liên quan đến vấn đề, xác định được các yếu tố liên quan trong quá trình hợp tác, thiết lập sự chia sẻ, thương lượng để giải quyết vấn đề. Sinh viên có thể giao tiếp với các thành viên khác để thực hiện và theo dõi các hoạt động, các nhiệm vụ.

Có hành động thích hợp để giải quyết vấn đề. Sinh viên có khả năng nhận dạng các hoạt động HTGQĐ theo trình tự các bước cần phải thực hiện từ đó lập kế hoạch, triển khai kế hoạch, theo dõi, đánh giá kết quả hoạt động của các thành viên trong quá trình thực hiện công việc liên quan đến mục tiêu.

Thiết lập và duy trì tổ chức nhóm. Nhóm không thể hoạt động tốt nếu không có tổ chức nhóm và thích nghi tốt với cấu trúc nhóm. Sinh viên phải hiểu được vị trí và vai trò của mình, tuân thủ luật lệ, theo dõi các công việc trong quá trình làm việc nhóm. Sinh viên cũng có khả năng thay đổi các công việc trong kế hoạch sao cho phù hợp, giao tiếp, phản hồi, giải quyết cũng như quản lý được những khó khăn trong quá trình thực hiện kế hoạch.

Nghiên cứu của Patrick Griffin và Esther Care về Dự án Đánh giá và Giảng dạy các Kỹ năng của thế kỉ XXI (viết tắt là ATC21S) cũng xác định Hợp tác và Giải quyết vấn đề là 2 hợp phần chính của năng lực HTGQVĐ. Hợp phần Hợp tác gồm 9 hành vi (Hành động tham gia; Tương tác; Kiên trì thực hiện; Đáp ứng để thích nghi; Sự quan tâm; Thương lượng; Đánh giá bản thân; Đánh giá nhóm; Trách nhiệm trong công việc) được sắp xếp vào 3 thành tố: Sự tham gia, Chấp nhận quan điểm của người khác và Quản lí xã hội. Hợp phần GQVĐ gồm 9 hành vi (Phân tích vấn đề; Thiết lập mục tiêu; Quản lí nguồn lực; Thích ứng và linh hoạt với những tình huống mơ hồ; Thu thập thông tin; Tính hệ thống; Cấu trúc thông tin; Tính logic (theo luật nguyên nhân – kết quả); Phản ánh và giám sát) thuộc 2 thành tố: Quản lí nhiệm vụ và Xây dựng kiến thức [15, 11; 142-148].

Trong khi nghiên cứu của OECD và Griffin xác định 2 hợp phần chính là Hợp tác hay Làm việc nhóm và Giải quyết vấn đề, nghiên cứu của Oliveri M. E. và các cộng sự xác định năng lực HTGQVĐ gồm 4 hợp phần Làm việc nhóm, Giao tiếp, Lãnh đạo và Giải quyết vấn đề với 15 thành tố. Hợp phần Làm việc nhóm gồm 5 thành tố: Sự gắn kết đồng đội; Gia tăng sức mạnh của nhóm; Học nhóm; Tự quản lí; Thích ứng/linh hoạt/ cởi mở. Hợp phần Giao tiếp chỉ với 2 thành tố Lắng nghe tích cực và Trao đổi thông tin. Hợp phần Lãnh đạo có 3 thành tố: Tổ chức

hoạt động, Giải quyết xung đột và Thay đổi vai trò lãnh đạo. Hợp phần Giải quyết vấn đề gồm 5 thành tố: Nhận dạng vấn đề; Công não; Lên kế hoạch; Phân tích thông tin; Thực hiện và đánh giá [2].

Mặc dù cấu trúc năng lực HTGQVĐ được các tác giả và tổ chức xác định khác nhau nhưng cũng có nhiều điểm tương đồng. Cả 3 nghiên cứu đều xác định 2 hợp phần cơ bản trong năng lực này là Hợp tác hoặc Làm việc nhóm và Giải quyết vấn đề. Riêng nghiên cứu của Oliveri, ngoài 2 hợp phần Hợp tác và Giải quyết vấn đề, còn xác định thêm 2 hợp phần Giao tiếp và Lãnh đạo. Tuy nhiên, về bản chất, 2 hợp phần này đều được đề cập trong nghiên cứu của OECD và Griffin. Theo đó, hợp phần Giao tiếp không khác biệt lớn với hành vi “(C1) Giao tiếp với những thành viên trong nhóm về những hoạt động đã và đang thực hiện” trong nghiên cứu của OECD và hành vi “Tương tác” hoặc “Thương lượng” trong nghiên cứu của Griffin. Hợp phần Lãnh đạo cũng được đề cập qua thành tố Theo dõi, phản ánh trong nghiên cứu của OECD và thành tố Quản lý xã hội, Quản lý nhiệm vụ thuộc nghiên cứu của Griffin. Như vậy, xét cho cùng, các nghiên cứu về năng lực HTGQVĐ đều xác định 2 hợp phần trọng tâm của năng lực HTGQVĐ là Hợp tác và Giải quyết vấn đề. 2 hợp phần này được mô tả khái quát như sau:

- Hợp phần Hợp tác phản ánh những yếu tố liên quan đến sự liên kết các thành viên trong nhóm để giải quyết vấn đề. Các biểu hiện của sự hợp tác gồm: sự gắn kết đồng đội qua thiết lập liên kết giữa các thành viên trong nhóm; Thiết lập nhóm; Chia sẻ và tương tác của các thành viên trong quá trình làm việc nhóm; Quan tâm và hiểu biết lẫn nhau giữa các thành viên trong nhóm. Ngoài các yếu tố trên, điều kiện để hợp “hợp tác” thành công còn bao gồm việc quản lý nhóm, kiên trì và trách nhiệm của mỗi thành viên, khả năng giải quyết các mâu thuẫn v.v.

- Hợp phần Giải quyết vấn đề đề cập đến cách thức các cá nhân trong nhóm quản lý công việc để đạt hiệu quả để đạt mục tiêu. Hợp phần này gồm các cấu trúc thành phần như khả năng phân tích hay nhận dạng vấn đề, lựa chọn giải pháp, lên kế hoạch và thực hiện, theo dõi và đánh giá.

2.2.2. Đề xuất cấu trúc năng lực Hợp tác giải quyết vấn đề

Các nghiên cứu trên cho thấy, sự tách cấu trúc năng lực HTGQVĐ thành 2 hợp phần chính: Hợp tác và Giải quyết vấn đề phản ánh rõ ràng các thành phần của năng lực này. Tuy nhiên, cấu trúc này chưa làm nổi bật được bản chất cùng làm việc của các thành viên trong nhóm để giải quyết vấn đề mà chỉ là sự tổng hợp của năng lực Hợp tác và Giải quyết vấn đề. Xét về bản chất, HTGQVĐ không phải là sự kết hợp cơ học giữa năng lực Hợp tác và Giải quyết vấn đề mà nó là 2 thành phần không thể tách rời và luôn song hành với nhau. Muốn giải quyết được vấn đề phải hợp tác, không thể thực thực hiện từng cá nhân riêng lẻ. Hợp tác với mục đích là giải quyết vấn đề. Kết quả của quá trình hợp tác là vấn đề được giải quyết bằng sự nỗ lực, làm việc có trách nhiệm của mỗi cá nhân kết hợp với sự gắn kết, trao đổi, quan tâm, động viên, chia sẻ những hiểu biết đi đến thống nhất của các thành viên. Kết quả giải quyết vấn đề không chỉ thể hiện thành quả của một cá nhân mà là tổng hợp kết quả của sự hợp tác, cùng nhau thực hiện nhiệm vụ của tất cả thành viên trong nhóm.

Dựa trên khái niệm và những phân tích về cấu trúc năng lực HTGQVĐ, chúng tôi đề xuất cấu trúc năng lực HTGQVĐ gồm 4 thành tố: (1) Cùng nhau xác định vấn đề; (2) Cùng nhau đề xuất phương án giải quyết vấn đề; (3) Cùng nhau thực hiện giải quyết vấn đề; (4) Cùng nhau đánh giá và điều chỉnh. Các thành tố này được cụ thể tại Bảng 2 và mô tả tóm tắt như sau:

- *Cùng nhau xác định vấn đề*: thể hiện khả năng xác định vấn đề thông qua việc trao đổi, chia sẻ thông tin/ tài liệu/ ý tưởng.v.v. để nhận dạng và phân tích vấn đề từ đó thống nhất cách thức xác định vấn đề.

- *Cùng nhau đề xuất phương án giải quyết vấn đề*: thể hiện khả năng đề xuất các phương án giải quyết vấn đề bằng cách trao đổi, chia sẻ, tìm hiểu, liên kết các thành viên trong nhóm để đề xuất, phân tích, đánh giá các phương án giải quyết vấn đề để thống nhất lựa chọn phương án giải quyết vấn đề phù hợp.

Xây dựng cấu trúc và thang đo năng lực hợp tác giải quyết vấn đề cho sinh viên kỹ thuật

- Cùng nhau thực hiện giải quyết vấn đề: thể hiện khả năng trao đổi, chia sẻ, nỗ lực đi đến thống nhất kế hoạch và trao đổi, chia sẻ, liên kết, động viên, giúp đỡ, nỗ lực giải quyết các mâu thuẫn, các vấn đề phát sinh để triển khai, thực hiện kế hoạch.

- Cùng nhau đánh giá và điều chỉnh: thể hiện khả năng trao đổi, phân tích, theo dõi tiến độ thực hiện kế hoạch, góp ý đánh giá về kết quả giải quyết vấn đề cũng như sự hợp tác của các thành viên từ đó thảo luận phương án điều chỉnh phù hợp nhất.

Bảng 2. Cấu trúc năng lực hợp tác giải quyết vấn đề

TT	Thành tố	Hành vi	Biểu hiện
1	Cùng nhau xác định vấn đề	Xác định vấn đề	- Trao đổi, chia sẻ để nhận diện vấn đề. - Trao đổi, chia sẻ để phân tích vấn đề. - Thống nhất cách thức xác định vấn đề.
2	Cùng nhau đề xuất phương án giải quyết vấn đề	Đề xuất phương án giải quyết vấn đề	- Trao đổi, chia sẻ để tìm hiểu, phân tích các thông tin liên quan để đề xuất các phương án giải quyết vấn đề. - Trao đổi, chia sẻ, liên kết với các thành viên để đưa ra phương án giải quyết vấn đề. - Trao đổi, thảo luận để mô tả, phân tích và đánh giá các phương án giải quyết vấn đề. - Thống nhất lựa chọn phương án giải quyết vấn đề.
3	Cùng nhau thực hiện giải quyết vấn đề	3.1. Lập kế hoạch giải quyết vấn đề	- Trao đổi, chia sẻ, thống nhất các mục tiêu và thiết kế các thành phần của kế hoạch giải quyết vấn đề. - Thống nhất thiết kế các phương án dự phòng cho kết hoạch giải quyết vấn đề.
		3.2. Thực hiện kế hoạch giải quyết vấn đề	- Thống nhất cách thức phân công và triển khai kế hoạch - Trao đổi, chia sẻ, liên kết, động viên, quản lý công việc, giải quyết âu thuẫn, xử lý tình huống để thực hiện kế hoạch.
4	Cùng nhau đánh giá và điều chỉnh	4.1. Đánh giá kết quả giải quyết vấn đề	- Trao đổi, phân tích, theo dõi tiến độ và đánh giá kết quả giải quyết vấn đề. - Trao đổi, thống nhất về kết quả đánh giá sự hợp tác của các thành viên.
		4.2. Điều chỉnh kết quả giải quyết vấn đề	- Thảo luận, phân tích để đóng góp ý kiến về kết quả giải quyết vấn đề. - Thống nhất điều chỉnh kết quả giải quyết vấn đề.

2.3. Xây dựng thang đo và tiêu chí đánh giá năng lực Hợp tác giải quyết vấn đề cho sinh viên kỹ thuật

Các nghiên cứu liên quan đến đánh giá năng lực của con người thường được mô tả qua các phân loại về mức độ phát triển từ thấp đến cao, thông thường từ 4 đến 6 mức độ. Cụ thể:

- Anderson và Krathwohl đã cải tiến thang đo 6 mức độ nhận thức của Bloom thành: Biết, hiểu, phân tích, vận dụng, đánh giá và sáng tạo [17, 18].

- Biggs anh Tang (2007) đề xuất 5 mức độ phát triển của kết quả học tập quan sát được (phân loại SOLO) từ đơn giản đến phức tạp là tiền cấu trúc, cấu trúc đơn, đa cấu trúc, liên kết và lí thuyết mở rộng [19].

- Stuart E. Dreyfus và Hubert L. Dreyfus đặt tên 5 mức độ phát triển năng lực là chưa có năng lực, bắt đầu có năng lực, có năng lực, chuyên gia và thông thạo [11]. Trong khi đó, Dave đặt tên 5 mức độ phát triển là bắt chước, thao tác, chính xác, kết nối, tự động hóa [18].

- Về thái độ, Krathwolf đề xuất 5 mức độ gồm tiếp nhận, đáp lại, giá trị, tổ chức, đặc tính bởi giá trị [20, 21].

- Nghiên cứu về các mức độ phát triển của năng lực HTGQVĐ, có 2 công trình nghiên cứu điển hình của OECD và Griffin. Các nghiên cứu này đều xếp mức độ phát triển từ thấp đến cao, có sự mô tả về các dấu hiệu đánh giá trong từng mức độ, nhưng tiếp cận về số lượng mức độ phát triển của 2 công trình này khác nhau. Trong khi nghiên cứu của OECD (2017) sử dụng thang đo 4 mức độ [5], Griffin và cộng sự đã phát triển thang đo gồm 6 mức [22]. Dù được phân chia thành 4 hay 6 mức, các thang đo đều mô tả năng lực HTGQVĐ ở mức thấp nhất và cao nhất tương đương nhau. Với mức thấp nhất, người học thực hiện nhiệm vụ độc lập, độ phức tạp thấp. Ở mức cao nhất, người học thực hiện các nhiệm vụ với độ phức tạp cao, giải quyết được các mâu thuẫn, chủ động thực hiện hoặc yêu cầu, vượt qua trở ngại để hoàn thành nhiệm vụ [5, 22]. Ngoài ra, nếu OECD (2017) xây dựng 4 mức độ năng lực, Griffin và cộng sự phát triển thang đo các mức độ năng lực thông qua 3 mô hình dựa trên tiếp cận về mức độ tổng quát hay chi tiết của năng lực. Mô hình 1 chiều dựa trên cơ sở năng lực HTGQVĐ là một tổng thể thống nhất. Mô hình 2 chiều phân chia năng lực này thành 2 hợp phần Hợp tác và Giải quyết vấn đề. Mô hình 5 chiều mô tả chi tiết 6 mức độ của 5 thành tố Tham gia, Chấp nhận quan điểm, Quản lí xã hội, Quản lí nhiệm vụ và Xây dựng kiến thức [22].

Như vậy, đa số các nghiên cứu chia sự phát triển của năng lực nói chung và năng lực HTGQVĐ thành 4 đến 6 mức được sắp xếp từ thấp đến cao. Ở mức thấp nhất, sinh viên chưa thực hiện được những yêu cầu đặt ra hoặc thực hiện được nhưng còn rất nhiều lỗi. Với mức cao nhất, sinh viên thực hiện thành thạo, giải quyết các vấn đề trong những tình huống khác nhau, linh hoạt, không cần nhiều nỗ lực nhưng vẫn đạt kết quả cao. Mức độ giữa hay mức độ trung gian chia tách khá rõ ràng giữa các mức độ năng lực thấp và cao.

Dựa trên các tiếp cận chung về mức độ phát triển của năng lực và phù hợp với thang đo Likert 5 mức độ. Nghiên cứu lựa chọn tiếp cận phát triển năng lực HTGQVĐ theo 5 mức: Kém, Yếu, Trung bình, Khá và Tốt với các biểu hiện được xây dựng theo cấu trúc năng lực HTGQVĐ đã được đề xuất. Các biểu hiện mức độ năng lực HTGQVĐ được thể hiện qua bảng sau:

Bảng 3. Biểu hiện các mức độ năng lực HTGQVĐ

Mức độ	Biểu hiện
Kém	<ul style="list-style-type: none"> - Chưa có hiểu biết cơ bản về năng lực HTGQVĐ. - Không hoặc rất hiếm khi trao đổi, liên kết được với các thành viên trong nhóm để thực hiện các hoạt động hoặc giải quyết vấn đề. - Chưa thực hiện/ thực hiện gần như không chính xác/ thực hiện còn rất nhiều sai sót về các thành tố của năng lực HTGQVĐ.
Yếu	<ul style="list-style-type: none"> - Có hiểu biết về năng lực HTGQVĐ. - Hiếm khi trao đổi, liên kết được với các thành viên trong nhóm để thực hiện các hoạt động hoặc giải quyết vấn đề. - Thiệt hiện thiếu nhiều/ nhiều nội dung chưa chính xác/ sai sót cơ bản về các thành tố của năng lực HTGQVĐ.
Trung bình	<ul style="list-style-type: none"> - Có hiểu biết về năng lực HTGQVĐ. - Thỉnh thoảng trao đổi, liên kết, tương tác, chia sẻ tài nguyên, giải quyết các mâu thuẫn đơn giản để thực hiện các hoạt động hoặc giải quyết vấn đề. - Thực hiện gần trọn vẹn nhưng còn một số sai sót/ thực hiện được trong tình

	huống tương tự, giống bài mẫu về các thành tố của năng lực HTGQVĐ.
Khá	<ul style="list-style-type: none"> - Có hiểu biết tốt về năng lực HTGQVĐ. - Thường xuyên trao đổi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin, giải quyết được các mâu thuẫn tương đối phức tạp để thực hiện các hoạt động hoặc giải quyết vấn đề. - Thực hiện khá trọn vẹn với rất ít sai sót, giải quyết được vấn đề phát sinh tương đối khó và phức tạp liên quan đến các thành tố của năng lực HTGQVĐ.
Tốt	<ul style="list-style-type: none"> - Có hiểu biết rất tốt về năng lực HTGQVĐ. - Rất thường xuyên/ chủ động/ nỗ lực trao đổi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin và nâng đỡ các thành viên khác, giải quyết mâu thuẫn phức tạp để thực hiện các hoạt động hoặc giải quyết vấn đề. - Thực hiện trọn vẹn, sáng tạo, hầu như không sai sót, giải quyết được vấn đề phát sinh khó và phức tạp liên quan đến các thành tố của năng lực HTGQVĐ.

Ngoài việc xác định mức độ phát triển của năng lực HTGQVĐ, nghiên cứu xây dựng các chỉ số đo lường đánh giá năng lực HTGQVĐ dựa trên sự kết hợp với các các thành phần trong cấu trúc và các biểu hiện trong thang đo năng lực HTGQVĐ. Tiêu chí đánh giá năng lực HTGQVĐ được đề xuất là một bảng 2 chiều. Chiều thứ nhất thể hiện 4 tiêu chí chính (cùng nhau xác định vấn đề, cùng nhau đề xuất phương án giải quyết vấn đề, cùng nhau thực hiện giải quyết vấn đề, cùng nhau đánh giá và điều chỉnh) với 10 chỉ số đo lường. Chiều còn lại thể hiện cho 5 mức độ phát triển của năng lực được sắp xếp từ thấp đến cao. Cụ thể các mô tả từng chỉ số đo lường của từng mức độ được trình bày tại Bảng 4. Tiêu chí đánh giá này không chỉ làm cơ sở để thiết kế đánh giá năng lực HTGQVĐ của sinh viên kỹ thuật sau khi thực hiện hoạt động học tập trải nghiệm mà còn để xây dựng bảng khảo sát, đánh giá về năng lực HTGQVĐ của sinh viên kỹ thuật và giúp giáo viên có thể mô tả chính xác hơn về từng mức độ từng thành phần năng lực HTGQVĐ của sinh viên. Tiêu chí đánh giá năng lực HTGQVĐ được sử dụng bằng cách sinh viên dựa theo những biểu hiện và tự cho điểm vào cột “Tự đánh giá”, sau đó cộng tổng tất cả các điểm chia cho 10 nếu quy ra thang điểm 5.

Bảng 4. Tiêu chí đánh giá năng lực hợp tác giải quyết vấn đề

Tiêu chí		Mức độ					Điểm tự đánh giá
		➊ Kém	➋ Yếu	➌ Trung bình	➍ Khá	➎ Tốt	
1. Cùng nhau xác định vấn đề (VĐ)	1.1	Hầu như chưa trao đổi, liên kết được với các thành viên trong nhóm để xác định vấn đề	Hiếm khi trao đổi, liên kết với các thành viên khác trong nhóm để thực hiện xác định vấn đề. Chỉ trao đổi khi thật sự cần thiết	Thỉnh thoảng trao đổi, liên kết, tương tác với các thành viên trong nhóm để xác định vấn đề	Thường xuyên trao đổi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin với thành viên khác trong nhóm để xác định vấn đề	Rất thường xuyên/chủ động, nỗ lực và rất thường xuyên trao đổi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin và nâng đỡ các thành viên khác trong nhóm để xác định vấn đề	

	1.2	Chưa xác định được hoặc xác định vấn đề còn rất nhiều sai sót. (đạt < 25%)	Xác định được vấn đề với độ chính xác từ 25% đến dưới 50%	Xác định được vấn đề với độ chính xác từ 50% đến dưới 70%	Xác định được vấn đề với độ chính xác từ 70% đến dưới 90%	Xác định được vấn đề với độ chính xác từ 90% đến vượt mức mong đợi. Ý tưởng hoàn toàn chưa có	
2. Cùng nhau đề xuất phương án giải quyết vấn đề	2.1	Hầu như chưa trao đổi, liên kết được với các thành viên trong nhóm để đề xuất các phương án	Hiếm khi trao đổi, liên kết với các thành viên khác trong nhóm để đề xuất các phương án. Chỉ trao đổi khi thật cần thiết	Thỉnh thoảng trao đổi, liên kết, tương tác với các thành viên trong nhóm để đề xuất các phương án	Thường xuyên trao đổi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin với thành viên khác trong nhóm để đề xuất các phương án	Rất thường xuyên/chủ động, nỗ lực và rất thường xuyên trao đổi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin và nâng đỡ các thành viên khác trong nhóm để đề xuất các phương án	
	2.2	Chưa đề xuất được hoặc đề xuất các phương án còn nhiều sai sót. (đạt dưới 25%)	Đề xuất, phân tích và lựa chọn được các phương án với độ chính xác từ 25% đến dưới 50%	Đề xuất, phân tích và lựa chọn được các phương án với độ chính xác từ 50% đến dưới 70%	Đề xuất, phân tích và lựa chọn được các phương án với độ chính xác từ 70% đến dưới 90%	Đề xuất, phân tích và lựa chọn được các phương án đạt trên 90%. Ý tưởng hoàn toàn chưa có hoặc kết hợp được nhiều ý tưởng của thành viên trong nhóm	
3. Cùng nhau thực hiện giải quyết vấn đề	3.1	Hầu như chưa tham gia vào lập kế hoạch và trao đổi, liên kết được với các thành viên trong nhóm để thực hiện	Hiếm khi trao đổi, liên kết với các thành viên khác trong nhóm để lập kế hoạch và thực hiện sản	Thỉnh thoảng trao đổi, liên kết, tương tác với các thành viên trong nhóm để lập kế hoạch và thực hiện	Thường xuyên trao đổi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin với thành viên khác trong nhóm để lập kế hoạch và thực hiện	Rất thường xuyên/chủ động/nỗ lực trao đổi, theo dõi, liên kết, tương tác, chia sẻ thông tin và nâng đỡ các thành viên khác trong nhóm để lập kế hoạch và	

		sản phẩm	phẩm. Chỉ trao đổi trong các khâu chính	sản phẩm	sản phẩm	thực hiện sản phẩm	
	3.2	Xác định được mục tiêu, các nội dung của kế hoạch đạt dưới 25%, chưa có phương án dự phòng	Xác định được mục tiêu, các nội dung của kế hoạch đạt dưới 25% đến 50%, chưa có phương án dự phòng	Xác định được mục tiêu, các nội dung cơ bản của kế hoạch đạt từ 50% đến dưới 70%, có phương án dự phòng chính	Xác định được mục tiêu, các nội dung chi tiết của kế hoạch đạt từ 70% đến dưới 90%, có các phương án dự phòng	Xác định được mục tiêu, các nội dung chi tiết của kế hoạch đạt từ 90% trở lên, kế hoạch mang tính sáng tạo và khả thi cao, có đa dạng phương án dự phòng	
	3.3	Hoàn thành dưới 25% công việc được giao trong kế hoạch	Hoàn thành từ 25% đến 50% công việc được giao trong kế hoạch. Chưa giải quyết được các vấn đề phát sinh	Hoàn thành đúng hạn đạt từ 50% đến 70% công việc được giao trong kế hoạch. Giải quyết được các vấn đề phát sinh đơn giản	Hoàn thành đúng hạn đạt từ 70% đến 90% công việc được giao trong kế hoạch. Giải quyết được các vấn đề phát sinh khá phức tạp	Hoàn thành đúng hạn đạt trên 90% yêu cầu trong kế hoạch. Kiên trì và có trách nhiệm khi thực hiện mặc dù gặp nhiều khó khăn. Giải quyết được các vấn đề phát sinh phức tạp	
4. Cùng nhau đánh giá và điều chỉnh	4.1	Không/hiếm khi theo dõi KH và đánh giá kết quả của nhóm	Hiếm khi theo dõi KH và đánh giá và kết quả của nhóm	Thỉnh thoảng theo dõi KH và đánh giá kết quả của nhóm	Thường xuyên theo dõi KH và đánh giá kết quả của nhóm	Rất thường xuyên đánh theo dõi KH, nhắc nhở động viên, đánh giá và góp ý kết quả của các thành viên trong nhóm	
	4.2	Không hoặc hiếm khi đánh giá kết quả sự hợp tác và giải	Hiếm khi đánh giá kết quả sự hợp tác và giải	Thỉnh thoảng kết quả và đôi khi đánh giá sự hợp tác và giải	Thường xuyên đánh giá từng giai đoạn và toàn bộ sự hợp tác và	Rất thường xuyên đánh giá từng giai đoạn và toàn bộ kết quả liên quan đến sự	

	quyết vấn đề cá nhân	quyết vấn đề cá nhân	quyết vấn đề cá nhân	giải quyết vấn đề cá nhân	hợp tác và giải quyết vấn đề cá nhân	
4.3	Cương quyết giữ ý kiến của mình, phớt lờ sự góp ý của người khác	Tiếp nhận ý kiến, xem xét điều chỉnh nhưng thực hiện qua loa	Sẵn lòng tiếp thu những nhận xét, góp ý và thực hiện điều chỉnh nhưng chưa tổng hợp được thông tin.	Sẵn lòng tiếp thu những đóng góp, nhận xét, suy nghĩ đa chiều và phân tích các ý kiến, tìm hiểu thêm thông tin để điều chỉnh phù hợp	Rất sẵn lòng tiếp thu những đóng góp, nhận xét, suy nghĩ đa chiều và phân tích các ý kiến, tìm hiểu thêm thông tin để điều chỉnh phù hợp	
Tổng	Quy đổi điểm (theo thang 5) = tổng điểm tự đánh giá/10 =					

3. Kết luận

Nghiên cứu được tiến hành nhằm xây dựng cấu trúc, thang đo và tiêu chí đánh giá năng lực HTGQVĐ cho sinh viên kỹ thuật theo xu hướng kết hợp 2 hợp phần Hợp tác và Giải quyết vấn đề trên cơ sở phân tích và tổng hợp những nghiên cứu đã có. Kết quả nghiên cứu đã chỉ rõ: cấu trúc năng lực HTGQVĐ gồm 4 thành tố: Cùng nhau xác định vấn đề; Cùng nhau đề xuất phương án giải quyết vấn đề; Cùng nhau thực hiện giải quyết vấn đề; Cùng nhau điều chỉnh và đánh giá. 4 thành tố này được thể hiện qua 6 hành vi: Xác định vấn đề; Đề xuất phương án giải quyết vấn đề; Lập kế hoạch giải quyết vấn đề; Thực hiện kế hoạch giải quyết vấn đề; Đánh giá kết quả giải quyết vấn đề; Điều chỉnh kết quả giải quyết vấn đề. Ngoài ra, nghiên cứu cũng đã xây dựng thang đo năng lực HTGQVĐ với các biểu hiện trong 5 mức độ phát triển từ Yếu, Kém, Trung bình, Khá và Tốt. Các biểu hiện cụ thể của từng mức độ tương ứng với các hành vi và thành tố trong cấu trúc của năng lực HTGQVĐ cũng được phát triển trong tiêu chí đánh giá năng lực HTGQVĐ của sinh viên kỹ thuật.

Kết quả nghiên cứu này nếu được áp dụng sẽ giúp sinh viên tự đánh giá năng lực HTGQVĐ của bản thân sau mỗi hoạt động học tập trải nghiệm, đồng thời giúp cán bộ quản lý, giảng viên và nhà trường xây dựng phiếu khảo sát, đánh giá năng lực HTGQVĐ của SV với những tiêu chí khá cụ thể, rõ ràng. Trên cơ sở đánh giá năng lực HTGQVĐ của sinh viên kỹ thuật, nhà trường sẽ có những biện pháp phù hợp để nâng cao năng lực này cho SV kỹ thuật.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Employment and Training Administration: United State Department of Labour, 2014. *A Geospatial Technology Competency Model*. United States.
- [2] Oliveri, M. E., Lawless, R. and Molloy H, 2017. *A Literature Review on Collaborative Problem Solving for College and Workforce Readiness*. GRE Board Research Report No. 17-03 and ETS Research Report Series No. RR-17-06, ISSN 2330-8516.
- [3] Stevens, M. J., & Campion, M. A, 1994. The knowledge, skills and ability requirements for teamwork: Implications for human resources management. *Journal of Management*. 20(2), 502–528.

- [4] Dang Thi Dieu Hien, Duong Thi Kim Oanh and Nguyen Vu Bich Hien, 2018. Study on the collaborative problem solving of technical students in Vietnam. *HNUE Journal of Science*. Volume 63, Issue 9, pp. 78-89.
- [5] OECD, 2017. Pisa 2015 Collaborative Problem Solving Framework, OECD Publishing.
- [6] Lê Thái Hưng, Lê Thị Hoàng Hà và Dương Thị Anh, 2016. Năng lực Hợp tác giải quyết vấn đề trong dạy học và đánh giá bậc trung học ở Việt Nam. *Tạp chí Quản lý giáo dục*. Số 80; 8-13, 16.
- [7] Spencer M. L, and Spencer M. S, 1993. *Competence at Work: Models for Superior Performance*. John Wiley & Son, Inc. New York, p. 9,10.
- [8] Nguyễn Văn Cường, 2014. *Lí luận dạy học hiện đại: Cơ sở đổi mới mục tiêu, nội dung và phương pháp dạy học*. Nxb Đại học Sư phạm. Hà Nội; 31 – 35.
- [9] OECD_Definition and selection of key competency_Executive Summary.
- [10] Rychen and Salganik in OECD, 2003. Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations Summary of the final report “Key Competencies for a Successful Life and a Well-Functioning Society; 2.
- [11] Nguyễn Lộc – Nguyễn Thị Lan Phương (đồng chủ biên), 2016. *Phương pháp, kỹ thuật xây dựng chuẩn đánh giá năng lực đọc hiểu và năng lực giải quyết vấn đề (chuyên khảo về khoa học giáo dục)*. Nxb Giáo dục Việt Nam. Hà Nội.
- [12] Kyllonen, P. C, 2012. *Measurement of 21st century skills within the common core state standards. Paper presented at the Invitational Research Symposium on Technology Enhanced Assessments*. Princeton, NJ. Retrieved from <https://www.ets.org/Media/Research/pdf/session5-kyllonen-paper-tea2012.pdf>
- [13] Hesse, F., Care, E., Buder, J., Sassenberg, K., & Grifn, P, 2015. A framework for teachable collaborative problem solving skills. In P. Griffin & E. Care (Eds.), *Assessment and teaching of 21st century skills: Methods and approach*. Dordrecht, The Netherlands: Springer, p. 39.
- [14] David Straus, 2002. *How to make collaboration work_Powerful ways to build consensus, solve problem and make decision*. Berrett-Koehler Publisher, Inc, San Francisco, p.18.
- [15] Griffin P., Care E., 2015. *Assessment and Teaching of 21st Century Skills _ Methods and Approach: Chapter2: A Framework for Teachable Collaborative Problem Solving Skills*. Springer, P. Griffin, E. Care (eds.). ISBN: 978-94-017-9394-0.
- [16] OECD, 2013. *Pisa 2015 Collaborative Problem Solving Framework*, OECD Publishing.
- [17] Munzenmaier, C. and Rubin, N., 2013. *Perspectives Bloom’s Taxonomy: What’s Old is New Again*, The ELearning Guild. Santa Rosa_California_USA; 10, 18-20.
- [18] Davidpol, *Dave’s Psychomotor Domain Taxonomy Cheat Sheet*, <https://www.cheatography.com/davidpol/cheat-sheets/dave-s-psychomotor-domain-taxonomy/>, truy cập ngày 15 tháng 12 năm 2017.
- [19] Biggs, J. and Tang, C, 2007. *Teaching for Quality Learning at University*. Society for Research into Higher Education & Open University Press. New York.
- [20] O’Neill G., Murphy F., 2010. *Assesment: Giude to Taxonomies if Learning*. UCD Teaching and Learning.
- [21] Bohlin, M. R., 1998. *The Affective Domain: A Model of learner-Instruction Interactions*. Eric.
- [22] Griffin, P., Care, E., 2015. *A Framework for Teachable Collaborative Problem Solving Skills. Assessment and Teaching of 21st Century Skills Method s and Approach. Century Skills*. Springer.

Đặng Thị Diệu Hiền

ABSTRACT

**Development of collaborative problem solving competency framework
and scales for technical students**

Dang Thi Dieu Hien

Institute of Technical Education,

Ho Chi Minh City University of Technology and Education

Collaborative problem solving (CPS) is an indispensable competency of workers as well as engineers in the 21st century. Therefore, it is very necessary to develop for students. Frameworks and scale are 2 importance factors when researches are conducted on developing of competency as well as CPS competency. There are some researchers have interested in on these issues. In the results, the CPS frameworks were divided into at least 2 components: Collaborative and Problem solving. However, with the perspective of CPS competency is not a compound competency, the structure divided into 2 parts is not really suitable, so it is necessary to develop this competency frameworks more appropriately. This article mainly focuses on research results of CPS framework, scales and criteria to evaluate CPS competency of technical students. Research results will be foundations for developing tools to measure the development of the CPS competency.

Keywords: Collaborative problem solving (CPS), collaborative problem solving competency, collaborative problem solving competency framework.