

NHÂN LỰC DOANH NGHIỆP NHỎ VÀ VỪA TỈNH THÁI NGUYÊN TRONG CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0

Phùng Trần Mỹ Hạnh^{1*}, Mai Thanh Cúc²

¹*Khoa Kinh tế, Trường Đại học Kinh tế & QTKD, Đại học Thái Nguyên*

²*Khoa Kinh tế và Phát triển nông thôn, Học viện Nông nghiệp Việt Nam*

*Tác giả liên hệ: phungtranmyhanh.tueba@tueba.edu.vn

Ngày nhận bài: 09.07.2019

Ngày chấp nhận đăng: 01.10.2019

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá chất lượng nguồn nhân lực cho doanh nghiệp nhỏ và vừa tại tỉnh Thái Nguyên trong cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Cùng với nguồn số liệu thứ cấp, nghiên cứu sử dụng số liệu sơ cấp từ khảo sát các nhà quản lý và người lao động trong các doanh nghiệp nhỏ và vừa. Nguồn số liệu sơ cấp được phân tích bằng hệ số Cronbach's Alpha cùng phương pháp thống kê mô tả, thống kê so sánh. Kết quả nghiên cứu cho thấy chất lượng nguồn nhân lực của các doanh nghiệp nhỏ và vừa ở tỉnh Thái Nguyên còn thấp và chưa đáp ứng yêu cầu cao trong cuộc cách mạng công nghiệp 4.0. Trên cơ sở đó, nghiên cứu đề xuất một số giải pháp nâng cao chất lượng nguồn nhân lực cho doanh nghiệp nhỏ và vừa của tỉnh Thái Nguyên.

Từ khóa: Nguồn nhân lực, nguồn lao động, doanh nghiệp nhỏ và vừa, cách mạng công nghiệp 4.0, tỉnh Thái Nguyên.

Human Resources for Thai Nguyen province's Small and Medium-sized Enterprises in the Fourth Industrial Revolution

ABSTRACT

The study was conducted to assess the quality of human resources for Thai Nguyen province's small and medium-sized enterprises in the fourth Industrial revolution. Along with the secondary data, the research used primary data from a survey of the employers and employees in Thai Nguyen's small and medium-sized enterprises. The primary data were analyzed by Cronbach's Alpha coefficient, descriptive statistics, and comparative statistics. The results showed that the quality of human resources in Thai Nguyen's small and medium-sized enterprises were low and have not met the labor requirements for the Industry 4.0. The study proposed some solutions to improve the quality of human resources for Thai Nguyen's small and medium-sized enterprises in the digital revolution.

Keywords: Human resources, labors, small and medium-sized enterprises, Industry 4.0, Thai Nguyen province.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư (CMCN 4.0) với sự ra đời của máy móc, robot thế hệ mới chính là nền tảng cho sự thay đổi của nền kinh tế dựa vào tài nguyên thiên nhiên, lao động chi phí rẻ chuyển sang nền kinh tế tri thức sẽ tạo ra những thay đổi lớn về cung-cầu lao động. Vì vậy, người lao động cần đạt yêu cầu cao hơn về trình độ chuyên môn cũng như kỹ năng làm việc để thích ứng với những thay đổi của "làn sóng công nghệ" nhằm nâng cao chất lượng

lao động cũng như tránh những tác động tiêu cực do cuộc CMCN 4.0 mang lại.

Theo Cục Thống kê tỉnh Thái Nguyên (2019), Thái Nguyên là một trong những trung tâm chính trị, kinh tế và giáo dục của vùng trung du miền núi phía Bắc, đang trong giai đoạn "dư lợi dân số" với 61,26% dân số trong độ tuổi lao động. Trong tổng số doanh nghiệp trong tỉnh, số lượng doanh nghiệp nhỏ và vừa (DNNVV) chiếm 97,07%; các doanh nghiệp chủ yếu sử dụng lao động giá rẻ trong nhiều ngành nghề như may mặc, giày dép, khai thác tài

nguyên thiên nhiên,... với chất lượng nguồn nhân lực không cao. Theo ước tính của Tổ chức Lao động Quốc tế (Aradhana, 2016), tự động hóa trong Công nghiệp 4.0 có thể thay thế được sức lao động ở mức 64% hàng dệt may, giày dép và giày dép của Indonesia, 86% tại Việt Nam, 88% của Campuchia trong thập kỷ tới. Cuộc CMCN 4.0 cũng đặt ra nhiều thách thức, đặc biệt là sự thay đổi đáng kể cơ cấu lao động và thị trường lao động. Các hệ thống tự động hóa sẽ dần thay thế lao động thủ công trong toàn bộ nền kinh tế. Điều này sẽ ảnh hưởng đến thu nhập của những người lao động giản đơn và gia tăng thất nghiệp.

Nhiều tác giả đã tiến hành nghiên cứu về nguồn nhân lực cho các tổ chức cũng như nguồn nhân lực trong cuộc CMCN 4.0 như: Paul (2016) đã chỉ ra rằng Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư tạo thành cả rủi ro và cơ hội cho các nền kinh tế châu Âu, đào tạo lại là một yếu tố trung tâm trong việc giới thiệu sản xuất được kết nối. Tuy nhiên, không phải tất cả các công ty và khu vực đều được chuẩn bị tốt như nhau để đối phó với những thách thức của các quy trình sản xuất được kết nối. Nadler & Nadler (1989) cho rằng ba hoạt động chính để phát triển nguồn nhân lực bao gồm: giáo dục, đào tạo và phát triển. Đào tạo liên quan đến học tập nhằm tập trung vào công việc hiện tại của người học. Giáo dục liên quan đến việc học tập nhằm tập trung vào công việc và sự phát triển trong tương lai của người học. KPMG (2016) đưa chỉ ra các kỹ năng của người lao động trong cuộc CMCN 4.0 với các kiến thức đa ngành (Hình 1). Đỗ Kim Chung

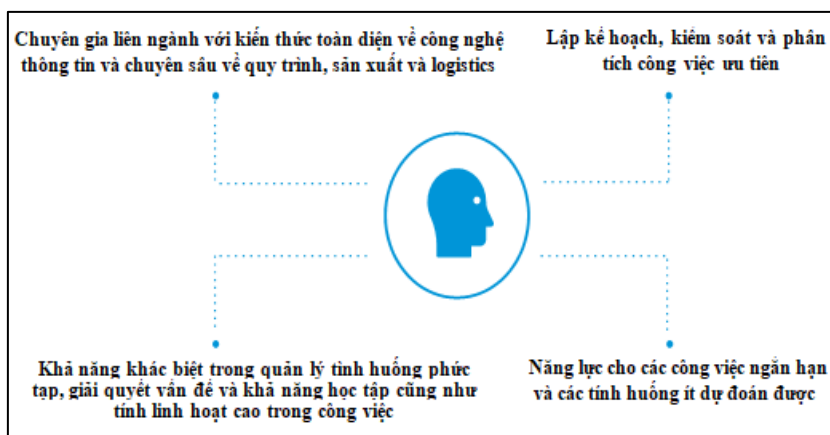
(2018) cho rằng cần chú trọng bồi dưỡng kiến thức và kỹ năng đối với đội ngũ lao động hiện hành bằng việc mở các lớp đào tạo ngắn hạn, trên cơ sở công việc để có nguồn nhân lực áp dụng được các thành quả và khắc phục những tác động tiêu cực của CMCN 4.0 tạo ra. Bên cạnh đó các nghiên cứu khác về nguồn nhân lực như International Labor Organization (2016), Benešová & Tupa (2017), Gerlind & cs. (2017), Silvio & cs. (2017), Oscar (2017), Jan & cs. (2017) và Daniel (2017) đều cho thấy nguồn nhân lực trong cuộc CMCN 4.0 đóng một vai trò vô cùng quan trọng.

Trên cơ sở phân tích thực trạng nguồn nhân lực DNNVV của tỉnh Thái Nguyên trong cuộc CMCN 4.0, nghiên cứu tiến hành đánh giá những thuận lợi và khó khăn mà CMCN 4.0 ảnh hưởng đến nguồn nhân lực DNNVV, qua đó đề xuất một số giải pháp nâng cao chất lượng nguồn nhân lực cho DNNVV tỉnh Thái Nguyên nhằm đáp ứng những yêu cầu về nguồn nhân lực trong kỷ nguyên số.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thu thập số liệu

Thông tin sử dụng trong nghiên cứu này bao gồm các dữ liệu thứ cấp và sơ cấp. Trong đó dữ liệu thứ cấp được thu thập qua các báo cáo của Tổng cục Thống kê, Cục Thống kê tỉnh Thái Nguyên, công trình nghiên cứu khoa học liên quan đến vấn đề phát triển nguồn nhân lực.



Nguồn: KPMG (2016)

Hình 1. Người lao động trong cuộc CMCN 4.0

Thông tin sơ cấp được thu thập thông qua phỏng vấn trực tiếp bằng bảng hỏi và chọn mẫu ngẫu nhiên đối với hai nhóm là nhóm người quản lý và nhóm người lao động làm việc trong các DNNVV tỉnh Thái Nguyên thuộc các ngành kinh tế: Nông Lâm nghiệp, Thủy sản; Công nghiệp - Xây dựng và Dịch vụ. Để có đủ thông tin, nghiên cứu khảo sát 250 người quản lý và 250 người lao động thuộc các DNNVV. Số phiếu khảo sát thu về hợp lệ là 465 phiếu. Các dữ liệu thu thập được xử lý bằng phần mềm SPSS 20.

2.2. Phân tích thông tin

Để đánh giá chất lượng nguồn nhân lực của các DNNVV tỉnh Thái Nguyên trong bối cảnh cuộc CMCN 4.0, nghiên cứu sử dụng tập hợp câu hỏi tương đồng được đo lường bằng thang đo Likert 5 điểm với mức 5 thể hiện “*Hoàn toàn đồng ý*” và mức 1 “*Hoàn toàn không đồng ý*” (Jamieson, 2004) và được kiểm định độ tin cậy sử dụng hệ số Cronbach’s Alpha để loại bỏ các biến không phù hợp. Các biến có hệ số tương quan biến tổng nhỏ hơn 0,3 sẽ bị loại (Nunnally, 1978) và độ tin cậy của thang đo có thể chấp nhận được khi hệ số Cronbach’s Alpha lớn hơn hoặc bằng 0,6 (Hair & cs., 2014).

Phương pháp được tác giả sử dụng trong nghiên cứu là phương pháp thống kê mô tả, phương pháp thống kê so sánh; sử dụng số tuyệt đối, số bình quân, độ lệch chuẩn nhằm đánh giá chất lượng người lao động của các DNNVV tỉnh Thái Nguyên so với những yêu cầu của người lao động trong cuộc CMCN 4.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thực trạng nguồn nhân lực cho doanh nghiệp nhỏ và vừa tỉnh Thái Nguyên trong cuộc cách mạng công nghiệp 4.0

3.1.1. Quy mô nguồn nhân lực

Số lao động làm việc trong các DNNVV cùng với sự gia tăng dân số tỉnh Thái Nguyên trong giai đoạn 2013-2018, trong đó số lao động làm việc trong doanh nghiệp, nhất là các DNNVV tăng lên rất cao (Biểu đồ 1). Trong năm 2013, số lượng lao động làm việc trong doanh nghiệp là 86.276 người. Năm 2014 số lượng lao

động giảm xuống 83.647 người (giảm 2629 người so với năm 2013, tương ứng giảm 3,05%).

Năm 2015, số lượng lao động làm việc trong các doanh nghiệp với tốc độ tăng cao nhất trong cả giai đoạn 2013-2018, đạt mức 60,57%; với số lượng lao động làm việc trong doanh nghiệp đạt 134.311 người (tăng 50.664 người so với năm 2014. Trong năm 2017 và 2018, số lượng lao động làm việc trong doanh nghiệp có xu hướng tiếp tục tăng với số lượng lao động làm việc trong doanh nghiệp tương ứng là 197.789 người và 217,200 người; tốc độ tăng lao động có xu hướng tăng thấp hơn năm 2015 với tốc độ tăng là 13,6% năm 2017 và 9,81% năm 2018.

Tốc độ tăng lao động trong doanh nghiệp có những biến động lớn. Năm 2014 tốc độ tăng lao động trong doanh nghiệp thấp hơn so với tốc độ tăng dân số và tốc độ tăng lao động trong doanh nghiệp có xu hướng giảm 3,05% so với năm 2013; từ năm 2015-2018 tốc độ tăng lao động trong doanh nghiệp cao hơn rất nhiều so với tốc độ tăng dân số.

Trong giai đoạn 2013-2018, Chính phủ đã xây dựng và hoàn thiện các chính sách hỗ trợ cho phát triển DNNVV nói chung và phát triển nguồn nhân lực cho DNNVV nói riêng. Kế hoạch đào tạo phát triển nguồn nhân lực cho DNNVV được lồng ghép vào kế hoạch phát triển kinh tế xã hội hàng năm, 5 năm của các bộ, ngành và địa phương. Nghị quyết số 35/NQ-CP ngày 16/5/2016 về hỗ trợ phát triển doanh nghiệp đến năm 2020 khẳng định lấy doanh nghiệp là đối tượng phục vụ, tạo mọi điều kiện thuận lợi để người dân và doanh nghiệp khởi nghiệp, tự do kinh doanh trong những ngành nghề mà pháp luật cho phép. Sự hỗ trợ mạnh mẽ và cơ chế linh hoạt trong việc xây dựng môi trường đầu tư thông thoáng, minh bạch, hấp dẫn, thuận lợi nhất cho thu hút đầu tư và phát triển doanh nghiệp, cải thiện thủ tục hành chính, xây dựng cơ sở hạ tầng... của UBND tỉnh Thái Nguyên phê duyệt tại Quyết định số 1550/QĐ-UBND ngày 13/06/2017 về phê duyệt đề án cải thiện môi trường đầu tư và hội nhập quốc tế giai đoạn 2016-2020. Ngoài ra, Hội đồng nhân dân tỉnh Thái Nguyên ban hành Nghị quyết 04/2012/NQ - HĐND về Quy hoạch phát triển nguồn nhân lực tỉnh Thái Nguyên, giai đoạn 2012-2020 nhưng chủ yếu là phát triển

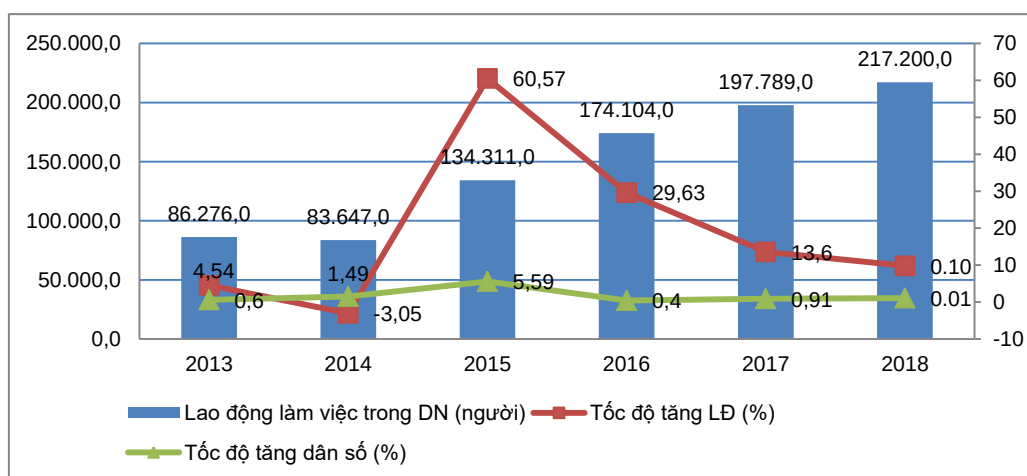
nguồn nhân lực chung của tỉnh và chưa có chính sách cụ thể về phát triển nguồn nhân lực cho DNNVV trong cuộc CMCN 4.0. Sự hỗ trợ mạnh mẽ và cơ chế linh hoạt trong việc tạo môi trường đầu tư, cải thiện thủ tục hành chính, xây dựng cơ sở hạ tầng,... của tỉnh Thái Nguyên đã tạo điều kiện cho rất nhiều doanh nghiệp, trong đó có số lượng lớn DNNVV trong và ngoài nước thành lập, qua đó góp phần tạo việc làm cho rất nhiều nhân lực của tỉnh Thái Nguyên cũng như các tỉnh khác trong khu vực. Số lượng nguồn nhân lực làm việc trong doanh nghiệp của tỉnh năm 2014 có sự giảm sút nghiêm trọng với tốc độ tăng lao động đạt giá trị âm là do ảnh hưởng của tình trạng khó khăn của nền kinh tế trong năm 2013 trên toàn cầu và ở Việt Nam khiến cho số lượng doanh nghiệp, nhất là các DNNVV của tỉnh phá sản. Trong năm 2014, nhờ sự khuyến khích đầu tư của tỉnh và tuyến đường bộ quốc lộ 3 được đầu tư nâng cấp thuận lợi cho việc lưu thông; nên số lượng doanh nghiệp thành lập mới tăng rất cao, nhất là số lượng các doanh nghiệp nói chung và DNNVV nói riêng trong các khu công nghiệp ở thành phố Sông Công, thị xã Phổ Yên và huyện Phú Bình. Đến năm 2015, khi các doanh nghiệp mới đi vào hoạt động tạo điều kiện cho nguồn nhân lực của tỉnh Thái Nguyên và các tỉnh lân cận đến làm việc nên số lượng nguồn nhân lực làm việc trong các doanh nghiệp tăng mạnh với tốc độ tăng lao động làm việc trong doanh nghiệp đạt giá trị cao nhất trong cả giai đoạn 2013-2018; cao hơn tốc độ tăng dân số của cả tỉnh hơn 10 lần. Bên cạnh đó, tỷ suất hoạt động kinh tế trong dân

số ngày càng tăng, cao nhất trong năm 2018 đạt 17,13% cho thấy tỷ lệ nguồn nhân lực làm việc trong các doanh nghiệp so với tổng dân số của tỉnh ngày càng tăng, với độ tuổi dân số trẻ và “dư lợi dân số” có khả năng đáp ứng được nhu cầu lao động của các DNNVV của tỉnh Thái Nguyên. Ngoài ra, số lượng nguồn nhân lực và tỷ lệ nguồn nhân lực làm việc trong các doanh nghiệp cao cũng là do có sự di cư từ các tỉnh lân cận như Bắc Giang, Bắc Ninh, Tuyên Quang, Bắc Kạn... đến làm việc tại các doanh nghiệp và khu công nghiệp của tỉnh Thái Nguyên.

3.1.2. Cơ cấu nguồn nhân lực

a. Cơ cấu nguồn nhân lực phân theo giới tính

Tỷ lệ nguồn nhân lực làm việc trong các DNNVV của tỉnh Thái Nguyên có những biến động trong giai đoạn 2013-2018 và tốc độ tăng lao động nữ hầu hết có xu hướng tăng cao hơn tốc độ tăng của lao động nam; tốc độ tăng lao động nữ cao nhất vào năm 2015 đạt 119,19% với mức tăng cao gấp 5,7 lần tốc độ tăng của lao động nam làm việc trong các doanh nghiệp. Năm 2013 và năm 2014, lao động nam luôn chiếm tỷ lệ cao hơn lao động nữ trong doanh nghiệp. Năm 2013, tỷ lệ lao động nam chiếm 64,05%, trong khi đó tỷ lệ lao động nữ chỉ chiếm 35,95%. Năm 2014, số lượng lao động nam giảm xuống 5.295 người, tương ứng giảm 9,58% còn số lượng lao động nữ tăng lên 2.666 người, tương ứng tăng 8,59%; tỷ lệ lao động nam trong doanh nghiệp là 59,73% và tỷ lệ lao động nữ chiếm 40,27%.

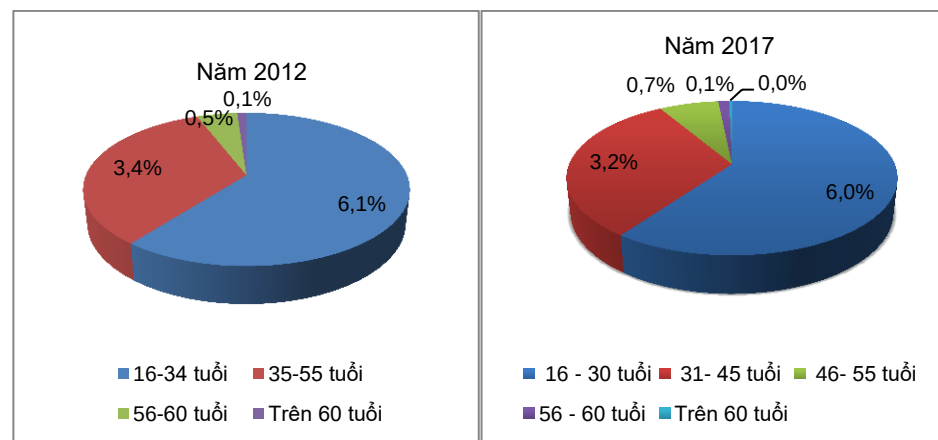


Biểu đồ 1. Tốc độ phát triển nguồn nhân lực trong doanh nghiệp tỉnh Thái Nguyên

Bảng 1. Cơ cấu lao động trong DNNVV phân theo giới tính (ĐVT: Người, %)

Chỉ tiêu	Năm						So sánh				
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2014/2013	2015/2014	2016/2015	2017/2016	2018/2017
Số lượng lao động (người)						Chênh lệch (người)					
Nam	55.256	49.961	60.475	72.178	85.670	90.613	-5.295	10.514	11.703	13.492	4.943
Nữ	31.020	33.686	73.836	101.926	112.119	126.587	2.666	40.150	28.090	10.193	14.468
Tổng	86.276	83.647	134.311	174.104	197.789	217.200	-2.629	50.664	39.793	23.685	19.411
Tỷ lệ (%)						Tốc độ tăng/giảm (%)					
Nam	64,05	59,73	45,03	41,46	43,31	41,72	-9,58	21,04	19,35	18,69	5,77
Nữ	35,95	40,27	54,97	58,54	56,69	58,28	8,59	119,19	38,04	10,00	12,90
Tổng	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100	-3,05	60,57	29,63	13,60	9,81

Nguồn: Cục Thống kê tỉnh Thái Nguyên (2017-2019)



Nguồn: Tổng cục Thống kê (2013; 2018)

Biểu đồ 2. Cơ cấu lao động trong DNNVV phân theo nhóm tuổi

Từ năm 2015 đến 2018, số lượng lao động nam tăng thấp hơn số lượng lao động nữ trong doanh nghiệp, tỷ lệ lao động nam luôn dưới 50%. Năm 2015, số lượng lao động nam tăng lên 60.475 người, chiếm 45,03% (tăng 10.514 người so với năm 2014 với tốc độ tăng 21,04%); số lao động nữ tăng lên là 73.836 nghìn người, chiếm 54,97% (tăng 40.150 người, tương ứng 119,19% so với năm 2014). Năm 2016, số lượng lao động nam tiếp tục tăng lên 72.178 người, chiếm tỷ lệ 41,46%; trong khi đó, số lượng lao động nữ tăng lên 101.926 người, với tỷ lệ 58,54%. Mặc dù số lượng lao động trong doanh nghiệp tăng lên nhưng tốc độ tăng có xu hướng ngày càng giảm xuống từ năm 2015, năm 2016 tốc độ tăng lao động nữ (38,04%) vẫn cao hơn tốc độ tăng của lao động nam (19,35%); nhưng sang năm 2017, tốc độ tăng của lao động nam (18,69%) lại cao hơn tốc độ tăng của lao động nữ (10%). Năm 2018, tốc độ tăng lao động nữ cao hơn 2 lần tốc độ tăng lao động nam làm việc cho DNNVV.

Sự chênh lệch tỷ lệ giữa lao động nam và nữ trong doanh nghiệp có những biến động khác nhau do có sự thành lập mới và giải thể của các doanh nghiệp kinh doanh trong các ngành kinh tế khác nhau của tỉnh Thái Nguyên trong giai đoạn 2013-2018. Các doanh nghiệp hoạt động trong các ngành công nghiệp như khai khoáng, công nghiệp chế biến chế tạo có tính chất nặng nhọc (chế biến gỗ và các sản phẩm từ gỗ; sản xuất sản phẩm từ khoáng, kim loại, phi kim; sản xuất các sản phẩm điện tử,...), xây dựng; sửa chữa ô tô, mô tô, xe máy và xe có động cơ khác, vận tải kho bãi... có môi trường làm việc nặng nhọc, làm việc ngoài trời, với điều kiện nguy hiểm và khắc nghiệt... vì vậy trong doanh nghiệp số lượng lao động nam phù hợp hơn, nên số lượng luôn cao hơn lao động nữ trong năm 2013 và 2014. Theo Cục Thống kê tỉnh Thái Nguyên (2017-2019), số DNNVV tăng từ 1.957 lên 3.347, đặc biệt là các doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài tăng từ 15 lên 108 doanh nghiệp từ năm 2013 đến 2018. Trong các lĩnh vực kinh tế, công nghệ máy móc kỹ thuật hiện đại đã góp phần giảm thiểu sức lao động thể lực của con người; ngoài ra, các doanh nghiệp hoạt động trong ngành cần sự khéo léo, tỉ mỉ, điều

kiện lao động không quá nặng nhọc như may mặc, dịch vụ lưu trú, ăn uống, giáo dục và đào tạo,... ngày càng phát triển, phù hợp với nữ giới. Vì vậy, trong giai đoạn này số lượng và tỷ lệ lao động nữ luôn chiếm tỷ lệ cao hơn lao động nam, nhất là trong năm 2015.

b. Cơ cấu lao động phân theo nhóm tuổi

Theo biểu đồ 2, từ năm 2012, lao động từ 16-55 tuổi chiếm tỷ lệ 94,1% tổng số lao động trong doanh nghiệp (trong đó, lao động từ 16-34 tuổi chiếm tỷ lệ 60,5%; lao động từ 35-55 tuổi chiếm 33,6%); lao động từ 56-60 tuổi và trên 60 tuổi chỉ chiếm tương ứng 4,8% và 1,1%. Đến năm 2017, lao động từ 16-55 tuổi tăng lên 98,4% tổng số lao động trong doanh nghiệp (trong đó, lao động từ 16-30 tuổi chiếm tỷ lệ 59,9%; lao động từ 31-45 tuổi chiếm 31,6%, lao động từ 46-55 tuổi chỉ chiếm 6,9%); trong khi đó, lao động từ 56-60 tuổi và trên 60 tuổi giảm xuống tương ứng còn 1,3% và 0,3%.

Nguồn lao động trẻ chính là lợi thế cho sự phát triển kinh tế cho các doanh nghiệp, với việc tiếp thu các kiến thức chuyên môn, khoa học công nghệ mới trong các lĩnh vực sản xuất kinh doanh; bên cạnh đó, người lao động trẻ có thể lực tốt, nhanh nhẹn, linh hoạt nhằm thích ứng với những thay đổi trong công việc - nhất là trong cuộc CMCN 4.0. Tuy nhiên, trong cuộc cách mạng công nghệ số khi máy móc, robot đang dần thay thế những công việc mang tính giản đơn, có tính chất lặp đi lặp lại thì tình trạng thiếu việc làm của lực lượng lao động trẻ ngày càng tăng khi sức cạnh tranh trong thị trường lao động ngày càng cao. Ngoài ra, dù đang trong thời kỳ “du lợi dân số” nhưng tốc độ già hóa dân số ở Việt Nam nói chung và tỉnh Thái Nguyên nói riêng đang diễn ra rất nhanh trong khi việc đào tạo và phát triển nguồn nhân lực trong cuộc cách mạng số còn nhiều hạn chế chính là thách thức rất lớn cho thị trường lao động.

3.1.3. Chất lượng nguồn nhân lực

Trình độ chuyên môn của người lao động làm việc trong các doanh nghiệp nói chung và trong DNNVV nói riêng có sự chuyển biến theo hướng tích cực trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0. Lao động chưa qua đào tạo

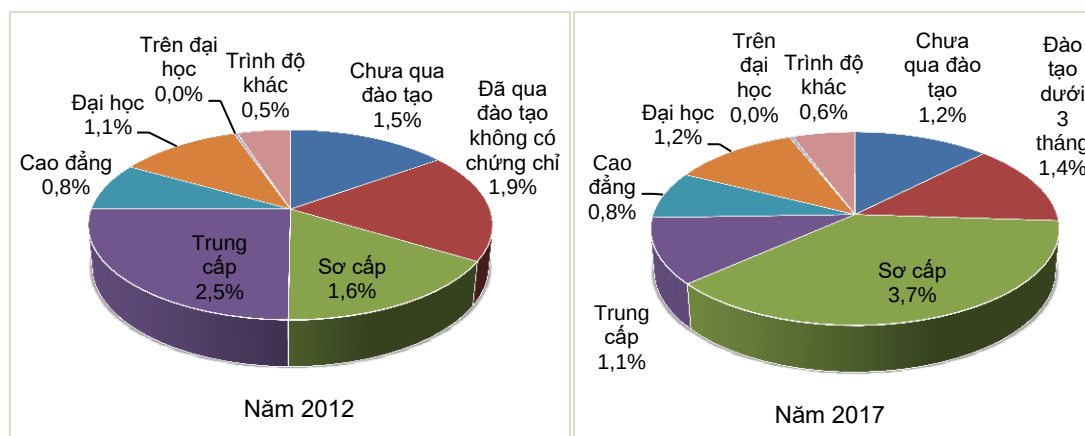
giảm từ 15,1% năm 2012 xuống 12,4% năm 2017; lao động có thời gian đào tạo ngắn giảm 5% từ 18,6% năm 2012 xuống 13,6% năm 2017; trong khi đó lao động qua các lớp đào tạo sơ cấp nghề có xu hướng tăng nhanh từ 16,5% năm 2012 lên 37,4% năm 2017. Lao động có trình độ trung cấp giảm mạnh từ 24,9% năm 2012 xuống còn 11% năm 2017; lao động có trình độ cao đẳng năm 2012 là 8,2%, đến năm 2017 giảm nhẹ xuống còn 7,9%. Lao động có trình độ đại học và trên đại học không có nhiều biến động từ năm 2012; năm 2017 tỷ lệ lao động có trình độ đại học chỉ tăng 0,1% so với năm 2012 với tỷ lệ là 11,6%; trong khi đó lao động có trình độ trên đại học vẫn giữ ở mức 0,3%.

So với các khu vực khác trên cả nước, tỷ lệ lao động chưa qua đào tạo của tỉnh Thái Nguyên ở mức thấp (12,4%) và chỉ cao hơn tỷ lệ lao động chưa qua đào tạo của Hà Nội (11,8%), tỷ lệ này còn thấp hơn của Thành phố Hồ Chí Minh (15,9%) và tính trung bình trên toàn quốc (19,8%). Lao động được đào tạo ngắn hạn (đào tạo dưới 3 tháng) chiếm tỷ lệ thấp nhất (13,6%), trong khi đó, tỷ lệ lao động có trình độ sơ cấp chiếm tỷ lệ cao nhất (37,4%) so với các khu vực khác trên cả nước. So với các khu vực trên cả nước, tỷ lệ lao động có trình độ trung cấp, cao đẳng của tỉnh Thái Nguyên chỉ ở mức trung bình. Lao động có trình độ đại học của tỉnh chiếm tỷ lệ thấp (11,6%), chỉ cao hơn khu vực đồng bằng sông Cửu Long (9,2%) và khu vực trung du miền núi phía Bắc (11,3%); tỷ lệ lao động có trình độ trên đại học ở mức thấp nhất so với các khu vực khác, trong khi Thái Nguyên là nơi có Đại học vùng với số lượng các trường đại học đào tạo đa dạng các ngành nghề và chỉ có số lượng các trường đại học ít hơn Thủ đô Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh.

Chất lượng nguồn nhân lực có những thay đổi trong cuộc CMCN 4.0 như số lượng lao động chưa qua đào tạo giảm từ 15,1% năm 2012 xuống 12,4% năm 2017 (Biểu đồ 3), nhưng với tốc độ còn chậm và chưa thực sự đáp ứng được những thay đổi của công nghệ; tại tỉnh Thái Nguyên, số lượng lao động chưa qua đào tạo, lao động được đào tạo ngắn hạn và trình độ sơ cấp còn ở mức tương đối cao, tỷ lệ lao động có chuyên môn, lao động chất lượng cao (đại học,

trên đại học) còn ở mức thấp trên tổng số nguồn lao động làm việc trong các doanh nghiệp cũng như so với các khu vực trên cả nước và chưa tương xứng với tiềm năng của tỉnh.

Trong khi đó, tại tỉnh Thái Nguyên, có rất nhiều DNNVV hoạt động trong những ngành nghề gắn với quá trình tự động hóa như công nghiệp khai khoáng, dệt may, sản xuất sản phẩm điện tử,... cần sử dụng nhiều lao động phổ thông và đây chính là những đối tượng sẽ bị ảnh hưởng rất lớn khi có sự thay đổi của công nghệ mới. Chẳng hạn, đối với ngành dệt may, các thao tác như cắt, may thì máy móc đều có thể thay thế được. Máy móc và robot có thể thay thế đối với ngành lắp ráp điện tử, tư vấn, chăm sóc khách hàng sẽ được trả lời bằng robot tự động... Như vậy, tác động của CMCN 4.0 đối với việc làm sẽ là sự dịch chuyển từ sản xuất thâm dụng lao động sang thâm dụng tri thức và thâm dụng công nghệ (Viện nghiên cứu Quản lý kinh tế Trung ương, 2018). Mặc dù nguồn nhân lực của tỉnh Thái Nguyên luôn được Nhà nước, lãnh đạo tỉnh quan tâm bằng các định hướng, chính sách phát triển nhân lực nhằm đáp ứng sự thay đổi của khoa học công nghệ mới nhưng hiệu quả thực thi những chính sách này còn hạn chế. Nguồn nhân lực của tỉnh dù đang ở trong giai đoạn “dân số vàng” nhưng chủ yếu vẫn là lao động phổ thông có tay nghề thấp, một lượng tương đối lớn lao động chưa qua đào tạo hoặc làm các công việc giản đơn. Bên cạnh vấn đề trình độ lao động phổ thông còn thấp thì lao động có trình độ đại học và trên đại học của tỉnh chưa thực sự đáp ứng được yêu cầu tuyển dụng của các doanh nghiệp do trình độ chuyên môn chưa đáp ứng yêu cầu thực tế, sự thích ứng của người lao động chưa cao, ứng dụng và sáng tạo tri thức vào công việc còn hạn chế,... Tuy tỷ lệ nguồn nhân lực trình độ cao ở mức thấp nhưng tỷ lệ lao động có trình độ chuyên môn đại học, sau đại học lại thất nghiệp cao hơn tỷ lệ thất nghiệp của lao động phổ thông. Do chương trình đào tạo vẫn còn nhiều hạn chế, phương thức đào tạo vẫn mang nặng tính lý thuyết, thiếu tính tương tác, thực hành gắn kết với thực tiễn,... dẫn đến chất lượng nguồn nhân lực sau đào tạo chưa đáp ứng yêu cầu ngày càng cao của nền kinh tế, đặc biệt trong xu thế phát triển của cuộc CMCN 4.0.



Nguồn: Tổng cục Thống kê (2013; 2018)

Biểu đồ 3. Trình độ chuyên môn kỹ thuật của người lao động trong DNNVV tỉnh Thái Nguyên

Bảng 2. Trình độ chuyên môn kỹ thuật người lao động trong doanh nghiệp của tỉnh Thái Nguyên so với một số khu vực trên cả nước năm 2017 (ĐVT: %)

Khu vực	Trình độ							
	Chưa qua đào tạo	Đào tạo dưới 3 tháng	Sơ cấp	Trung cấp	Cao đẳng	Đại học	Trên đại học	Trình độ khác
Thái Nguyên	12,4	13,6	37,4	11,0	7,9	11,6	0,3	5,7
Trung du miền núi phía Bắc	27,2	19,7	18,5	11,4	7,5	11,3	0,3	4,1
Hà Nội	11,8	16,4	9,5	10,9	10,2	31,5	1,6	8,0
ĐB sông Hồng	16,7	20,9	11,1	10,6	8,9	21,8	1,0	8,8
Bắc Trung Bộ & Duyên hải miền Trung	25,8	19,0	12,8	12,5	8,8	15,6	0,6	5,0
Tây Nguyên	31,7	18,7	8,4	11,9	6,4	15,2	0,5	7,1
TP Hồ Chí Minh	15,9	15,0	13,1	11,1	11,3	25,3	1,0	7,3
Đông Nam Bộ	18,7	17,4	11,8	9,4	8,1	17,5	0,7	16,4
ĐB sông Cửu Long	25,6	26,3	9,8	8,1	3,6	9,2	0,8	16,6
Toàn quốc	19,8	19,3	11,8	10,2	8,0	18,6	0,9	11,5

Nguồn: Tổng cục Thống kê (2018)

Với những thay đổi mạnh mẽ của công nghệ trong cuộc CMCN 4.0, những công việc có tính sáng tạo, tính linh hoạt thì máy móc, robot không thể thay thế nguồn nhân lực; các nhà tuyển dụng sẽ cần nguồn nhân lực chất lượng cao, có kiến thức đa ngành và thích ứng một cách linh hoạt với những thay đổi của phương thức sản xuất trong kỷ nguyên của công nghệ. Vì vậy, lãnh đạo tỉnh Thái Nguyên, các DNNVV cũng như người lao động cần chủ động nâng cao chất lượng nguồn nhân lực nhằm thích ứng với những thay đổi trong kỷ nguyên số.

Đánh giá chất lượng nguồn nhân lực DNNVV trong cuộc CMCN 4.0 của tỉnh Thái Nguyên:

Kết quả kiểm định độ tin cậy được trình bày ở bảng 3, sau khi tiến hành kiểm định các thang đo sử dụng Cronbach's Alpha các biến quan sát trong thang đo đánh giá chất lượng nguồn nhân lực DNNVV gồm 9 biến, hệ số Cronbach's Alpha chất lượng nhân lực (CNLD) bằng 0,816 > 0,6 và tương quan biến - tổng của các quan sát đều lớn hơn 0,3. Vì vậy thang đo chất lượng nguồn nhân lực DNNVV đạt độ tin

cậy cần thiết để đánh giá các yêu cầu về người lao động trong cuộc CMCN 4.0.

Qua khảo sát người lao động trong các DNNVV về chất lượng nguồn nhân lực đáp ứng yêu cầu của cuộc CMCN 4.0 tại bảng 4 cho thấy kết quả các giá trị chỉ ở mức trung bình. Chỉ tiêu “*Người lao động có thái độ ham học hỏi, nâng cao trình độ chuyên môn và tay nghề*” đạt giá trị cao nhất là 3,53. Chỉ tiêu “*Người lao động có kỹ năng ngoại ngữ, tin học tốt, đáp ứng yêu cầu công việc*” đạt giá trị thấp nhất là 3,34. Theo KPMG (2016) và kết quả đánh giá về lao động của DNNVV tỉnh Thái Nguyên cho thấy, chất lượng nguồn nhân lực cho DNNVV tỉnh Thái Nguyên chưa đáp ứng được yêu cầu của CMCN 4.0. Người lao động được đánh giá ham học hỏi, tích cực nâng cao trình độ chuyên môn nhưng các kỹ năng ngoại ngữ, tin học còn hạn chế, kỹ năng làm việc nhóm và giải quyết tình huống chưa cao,... Qua đó, tỉnh Thái Nguyên cũng như các cơ sở đào tạo, doanh nghiệp nói chung và DNNVV nói riêng cần có những chính sách khuyến khích và tạo cơ hội cho người lao động được tham gia học tập, đào tạo các kỹ năng làm việc mới nhằm thích ứng với những thay đổi của cuộc cách mạng số.

3.2. Thuận lợi và khó khăn của CMCN 4.0 ảnh hưởng đến nguồn nhân lực của DNNVV tỉnh Thái Nguyên

Cuộc CMCN 4.0 với những thay đổi mới về

công nghệ, mang đến những thuận lợi đối với nguồn nhân lực của DNNVV trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên như sau:

Thứ nhất, dân số tỉnh Thái Nguyên đang trong thời kì “dân số vàng” với 61,26% dân số trong độ tuổi lao động với sức khỏe và sức trẻ, có khả năng cao trong việc học tập và tiếp thu những công nghệ mới. CMCN 4.0 giúp gia tăng giá trị lao động, giảm số giờ làm việc hao phí và tiền lương thực tế được gia tăng.

Thứ hai, người lao động làm việc trong các DNNVV, nhất là các doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài như công ty vệ tinh của Samsung, công ty Glonac,... có cơ hội tiếp cận với những tiến bộ về mặt khoa học, kỹ thuật được tạo ra trong cuộc CMCN 4.0 góp phần đặc biệt trong sản xuất và cải thiện năng suất lao động.

Thứ ba, sự ra đời của các công việc mới thay thế cho những công việc có tính lặp đi lặp lại sẽ tạo thêm những cơ hội việc làm cho người lao động.

Thứ tư, Thái Nguyên là tỉnh đứng thứ 3 trên cả nước về các cơ sở giáo dục đào tạo đại học, cao đẳng - là nơi chủ yếu đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao cho khu vực các tỉnh trung du và miền núi phía Bắc.

Bên cạnh những thuận lợi mà cuộc CMCN 4.0 mang lại, những khó khăn từ cuộc cách mạng này cũng không hề nhỏ cho nguồn nhân lực DNNVV tỉnh Thái Nguyên như:

Bảng 3. Kiểm định độ tin cậy của thang đo đánh giá chất lượng nguồn nhân lực DNNVV của tỉnh Thái Nguyên trong cuộc CMCN 4.0

Biến quan sát	Trung bình thang đo nếu loại biến	Phương sai thang đo nếu loại biến	Tương quan biến tổng	Cronbach's Alpha nếu loại biến
CNLD1	27,33	17,475	,594	,788
CNLD2	27,37	17,782	,562	,792
CNLD3	27,33	18,236	,515	,798
CNLD4	27,28	18,357	,556	,794
CNLD5	27,31	18,173	,539	,795
CNLD6	27,29	18,544	,358	,821
CNLD7	27,19	18,167	,521	,797
CNLD8	27,32	18,179	,522	,797
CNLD9	27,30	18,266	,499	,800

Bảng 4. Giá trị các biến đo lường về đánh giá chất lượng nguồn nhân lực DNNVV của tỉnh Thái Nguyên trong cuộc CMCN 4.0

Kí hiệu	Nội dung thang đo	Số mẫu (N)	Giá trị trung bình	Giá trị Mod	Độ lệch chuẩn
CNLD1	Người lao động có trình độ chuyên môn tốt, phù hợp với vị trí công việc	465	3,39	4	,852
CNLD2	Người lao động có kỹ năng ngoại ngữ, tin học tốt, đáp ứng yêu cầu công việc	465	3,34	4	,834
CNLD3	Người lao động thích ứng nhanh, giỏi tư duy sáng tạo với sự đổi mới của công nghệ trong cuộc cách mạng công nghiệp 4.0	465	3,38	4	,807
CNLD4	Người lao động có kỹ năng làm việc nhóm, giải quyết tình huống tốt	465	3,44	4	,740
CNLD5	Người lao động có khả năng xây dựng kế hoạch, phân tích và ưu tiên các công việc cần thiết	465	3,40	4	,790
CNLD6	Người lao động giao tiếp và ứng xử tốt trong công việc	465	3,42	3	,962
CNLD7	Người lao động có thái độ ham học hỏi, nâng cao trình độ chuyên môn và tay nghề	465	3,53	4	,812
CNLD8	Người lao động có đạo đức nghề nghiệp, tác phong làm việc chuyên nghiệp và chấp hành kỷ luật tốt khi làm việc	465	3,40	4	,808
CNLD9	Người lao động có trách nhiệm, kiên nhẫn và tinh thần cầu tiến cao trong công việc	465	3,42	4	,819

Khi tự động hóa thay thế con người trong toàn bộ nền kinh tế, người lao động sẽ bị dư thừa và điều đó làm trầm trọng hơn khoảng cách giữa lợi nhuận so với đồng vốn và lợi nhuận so với sức lao động. Người lao động tại tỉnh Thái Nguyên tuy có số lượng dồi dào nhưng chủ yếu là lao động tay nghề thấp, dễ dàng bị thay thế bởi lao động robot, trang thiết bị công nghệ thông minh...

Trước bối cảnh CMCN 4.0 những doanh nghiệp sử dụng lao động dồi dào, tính chất công việc lặp đi lặp lại theo dây chuyền như công ty may TNG, công ty vệ tinh của Samsung,... tại tỉnh Thái Nguyên có thể ứng dụng đầu tư các dây chuyền máy móc hiện đại, robot tự động hóa sẽ dẫn đến nguy cơ thất nghiệp của nhiều người lao động.

Người lao động cũng chưa học được cách sử dụng công nghệ hiện đại, đa phần vẫn do người nước ngoài đảm nhiệm.

Đại bộ phận người lao động tại tỉnh Thái Nguyên làm việc trong khu công nghiệp chủ yếu xuất phát điểm là nông dân nên chưa có tư duy chịu thay đổi, hay làm việc theo lối mòn, chưa theo tác phong công nghiệp. Bên cạnh đó, năng lực đổi mới và sáng tạo khoa học và công nghệ của lao động có trình độ cao còn nhiều yếu kém.

Các cơ chế chính sách, chương trình đào tạo cho người lao động trong cuộc CMCN 4.0 chưa được tỉnh Thái Nguyên cũng như các doanh nghiệp đưa ra, trong đó nhiều người lao động thậm chí cả chủ doanh nghiệp chưa biết đến cuộc cách mạng công nghệ 4.0. Việc chưa chú trọng đến đào tạo và phát triển nguồn lao động trong bối cảnh CMCN 4.0 khiến người lao động làm việc ở vị trí đó mà chưa nắm rõ yêu cầu công việc, tiêu chuẩn công việc, làm việc thiếu sự chủ động, sáng tạo, chưa giải quyết được những tình huống phức tạp phát sinh,...là những điều mà một người lao động thời kỳ 4.0 cần hướng tới.

3.3. Một số giải pháp phát triển nguồn nhân lực cho DNNVV của tỉnh Thái Nguyên trong cuộc CMCN 4.0

Theo diễn đàn kinh tế thế giới (WEF, 2018), nguồn nhân lực của Việt Nam chỉ xếp thứ 70/100 quốc gia trong cuộc cách mạng số, trong đó có tỉnh Thái Nguyên. Vì vậy, cần có những biện pháp phát triển nguồn nhân lực, đặc biệt là DNNVV của tỉnh Thái Nguyên nhằm nâng cao chất lượng để thích ứng với những thay đổi của làn sóng công nghệ cao như:

Các DNNVV cần tạo điều kiện cho hoạt động phát triển nguồn nhân lực: Các DNNVV cần tạo điều kiện thuận lợi cho người lao động học tập, hỗ trợ kinh phí, thời gian để người lao động chủ động trong quá trình đào tạo. Bên cạnh đó, các DNNVV nên tích cực tìm hiểu và lựa chọn các chương trình đào tạo thích hợp cho người quản lý nâng cao khả năng quản lý doanh nghiệp, khuyến khích người lao động tự học. Trước những tác động tích cực và tiêu cực của cuộc CMCN 4.0, hoạt động đào tạo và phát triển người lao động trong quá trình làm việc cần thực sự được chú trọng, nhất là ứng dụng các kĩ thuật công nghệ từ cuộc CMCN 4.0 giúp người lao động nâng cao trình độ, tư duy và khả năng lao động. Việc ứng dụng các thành tựu công nghệ mới từ cuộc CMCN 4.0 giúp cho doanh nghiệp nâng cao hiệu quả sản xuất kinh doanh, nâng cao hiệu quả sử dụng lao động, giảm thời gian lãng phí lao động.

Các DNNVV khuyến khích người lao động tự học tập nâng cao trình độ trong cuộc CMCN 4.0: Cơ hội việc làm sẽ bị tác động bởi cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 nhưng không có nghĩa tự động hóa sẽ thay thế người lao động. Vì vậy, mỗi cá nhân người lao động cần tìm cách thích nghi bằng cách luôn nâng cao, luôn đổi mới kĩ năng. Người lao động trong cách mạng 4.0 cần luôn sẵn sàng học tập, có tính sáng tạo, tư duy đổi mới. Ngoài việc học tập lý thuyết cần phải có kỹ năng sống, giao tiếp quốc tế, thông thạo ngoại ngữ và những hiểu biết về công nghệ thông tin.

Cá nhân mỗi người lao động trong doanh nghiệp cần nâng cao chuyên môn và kỹ năng trong công việc như học tập và tư duy những kỹ năng, kiến thức mới như kỹ năng tin học, kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng đàm phán và giải quyết xung đột, cách lập kế hoạch, phân tích và ưu tiên công việc cần thiết, khả năng tư duy sáng tạo,... Để có thể làm được điều này, người lao động tự mình nâng cao, rèn luyện, tích cực các buổi đào tạo do doanh nghiệp tổ chức; tận dụng những cơ hội mà đơn vị sử dụng lao động cho đi đào tạo và phát triển. Bên cạnh đó, sự sáng tạo và tính linh hoạt ngày càng trở nên quan trọng. Trong cuộc CMCN 4.0, suy nghĩ quan trọng và định hướng vấn đề sẽ được mong

đợi của nhân viên là yêu cầu quan trọng nhất. Điều này đòi hỏi phải có sự phán đoán đúng đắn và những mong đợi về tính sẵn sàng sẽ cao hơn đối với người lao động.

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy trong giai đoạn 2013-2018, nguồn nhân lực của tỉnh Thái Nguyên trong thời kỳ “dư lợi dân số” với 59,9% người lao động từ 16-35 tuổi, tỷ lệ lao động nam và lao động nữ tham gia vào hoạt động của doanh nghiệp tương ứng là 43,31% và 56,69%, có sự chênh lệch nhau không cao. Về trình độ chuyên môn, có đến 12,4% lao động chưa qua đào tạo; 11,6% lao động có trình độ đại học; 0,3% trình độ trên đại học. Kết quả khảo sát đánh giá chỉ ra trong 9 yếu tố được đánh giá, chỉ có yếu tố “*Người lao động có thái độ ham học hỏi, nâng cao trình độ chuyên môn và tay nghề*” được đánh giá ở mức cao, 8 yếu tố còn lại đều được đánh giá ở mức trung bình. Qua đó cho thấy chất lượng nguồn nhân lực của các DNNVV tỉnh Thái Nguyên còn ở mức thấp, chưa đáp ứng những yêu cầu về người lao động trong cuộc CMCN 4.0.

Cùng với đó, những tác động tích cực của CMCN 4.0 đến nguồn nhân lực cho DNNVV tỉnh Thái Nguyên như người lao động ngày càng có nhiều cơ hội tiếp cận với kĩ thuật và công nghệ mới, góp phần nâng cao hiệu quả lao động, tăng năng suất,... ngoài ra những thách thức mà cuộc CMCN 4.0 cho người lao động cũng không nhỏ như nguy cơ thất nghiệp ngày càng cao đối với nhóm lao động phổ thông, nguy cơ những công việc lắp ráp có tính lặp đi lặp lại dần biến mất, thay vào đó là những công việc đòi hỏi người lao động cần tích hợp những kiến thức đa ngành, tăng khả năng sáng tạo, giải quyết tình huống.

Từ những kết quả đó, nghiên cứu đề xuất một số giải pháp cho người lao động cũng như nhà quản lý DNNVV nhằm nâng cao chất lượng nguồn nhân lực cho DNNVV tỉnh Thái Nguyên trong thời gian tới để đáp ứng những kiến thức đa ngành cho người lao động trong tương lai đó là: DNNVV cần tạo điều kiện cho hoạt động phát triển nguồn nhân lực, DNNVV khuyến khích

người lao động tự học tập nâng cao trình độ trong cuộc CMCN 4.0. Cá nhân mỗi người lao động trong doanh nghiệp cần nâng cao chuyên môn và các kỹ năng trong công việc.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Aradhana Aravindan (2016). Millions of SE Asian jobs may be lost to automation in next two decades: ILO. Reuters, Technology news. Retrieved from <https://www.reuters.com/article/us-southeast-asia-jobs/millions-of-se-asian-jobs-may-be-lost-to-automation-in-next-two-decades-ilo-idUSKCN0ZN0HP> on August 15, 2019.
- Andrea Benešová & Jiri Tupa (2017). Requirements for Education and Qualification of People in Industry 4.0. *Procedia Manufacturing*. 11: 2195-2202.
- Chính phủ (2016). Nghị quyết số 35/NQ-CP ngày 16/5/2016 về hỗ trợ và phát triển doanh nghiệp đến năm 2020.
- Cục Thống kê tỉnh Thái Nguyên (2017). Niên giám thống kê tỉnh Thái Nguyên 2016.
- Cục Thống kê tỉnh Thái Nguyên (2018). Niên giám thống kê tỉnh Thái Nguyên 2017.
- Cục Thống kê tỉnh Thái Nguyên (2019). Niên giám thống kê tỉnh Thái Nguyên 2018.
- Daniel Bühr (2017). Social Innovation Policy for Industry 4.0. A project by the Friedrich-Ebert- Stiftung.
- Đỗ Kim Chung (2018). Nông nghiệp thông minh: Các vấn đề đặt ra và định hướng cho nghiên cứu và đào tạo. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*. 16(7): 707-718.
- Gerlind W., Blandine T., Ulrich B., Annemarie M., Gunda N., Guillermo J. & Beatrice S.B. (2017). Artificial Intelligence and Robotics and their Impact on the workplace. IBA Global Employment Institute.
- Hair J., Black F., Babin W.C., Anderson B.J. & Rolph E. (2014). *Multiple Data Analysis*. Pearson Education Limited.
- Hội đồng nhân dân tỉnh Thái Nguyên (2012). Nghị quyết về quy hoạch phát triển nhân lực tỉnh Thái Nguyên, giai đoạn 2012-2020.
- International Labor Organization (2016). *ASEAN in transformation, perspectives of enterprises and students on future work*. Geneva: International Labor Office.
- Jamieson S. (2004). Likert scales: How to (ab) use them. *Medical Education*. 38(12): 1217-1218.
- Jan S., Christopher R. & Erik S.M. (2017). *Industry 4.0 in Danish Industry*. Syddansk University, Denmark.
- KPMG (2016). *The factory of the future, Industry 4.0 - The challenges of tomorrow*.
- Nadler L. & Nadler Z. (1989). *Developing human resources*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Nunnally J.C. (1978). *Psychometric Theory*, 2nd edition, New York: McGraw - Hill.
- Oscar L. (2017). *Analysis of National Initiatives for Digitising Industry*. Portugal Industria 4.0. European Commission.
- Paul J.D. (2016). Reskilling for the fourth Industrial revolution. *Formulating a European strategy*. Policy paper. 175: 1-16.
- Silvio A., Marco P., Francesco Q., Marco Z., Silvia F., Francesca N. & Stefania S. (2017). *Unito and the challenges of Industry 4.0*. University of Toronto, Canada.
- Simon D. & Randall S. (1994). *Human Resource Management*. Ontario: Nelson Canada.
- Tổng cục Thống kê (2013). *Kết quả tổng điều tra cơ sở kinh tế, hành chính, sự nghiệp năm 2012*. Nhà xuất bản Thống kê, Hà Nội.
- Tổng cục Thống kê (2018). *Kết quả tổng điều tra kinh tế năm 2017*. Nhà xuất bản Thống kê, Hà Nội.
- UBND tỉnh Thái Nguyên (2017). Quyết định số 1550/QĐ-UBND ngày 13/6/2017 về phê duyệt Đề án cải thiện môi trường đầu tư và hội nhập quốc tế giai đoạn 2016-2020.
- Viện nghiên cứu quản lý kinh tế Trung ương (2018). *Chuyên đề số 10: Tác động Cách mạng công nghiệp 4.0 đến phát triển nguồn nhân lực của Việt Nam*. Viện nghiên cứu quản lý kinh tế Trung ương, Trung tâm thông tin - Tư liệu, Hà Nội.
- World Economic Forum (2018). *Readiness for the Future of Production Report 2018*.