

PHÁT TRIỂN TRÒ CHƠI HỌC TẬP ĐỂ GIẢNG DẠY SỬ DỤNG HIỆU QUẢ NGUỒN LỰC TRONG NGÀNH MAY MẶC

● Nguyễn Ngô Trường An

Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng

TÓM TẮT

Các nguồn lực khác nhau được tiêu thụ trong tất cả các giai đoạn của vòng đời sản phẩm. Nâng cao nhận thức về cách sử dụng tài nguyên trong từng giai đoạn và dạy các chiến lược thích hợp để đạt hiệu quả sử dụng tài nguyên cao là những nhiệm vụ quan trọng trong giáo dục ngành kỹ thuật, không chỉ ở các nước công nghiệp phát triển mà còn ở các nước đang phát triển. “Resources Efficiency Learning Game” (RELG) dạy các chiến lược nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên và tính bền vững cho sinh viên bằng cách đặt họ vào vai trò của các nhà sản xuất xe máy điện. Trò chơi hiện tại chỉ giới hạn ở những chiến lược hữu ích cho trường hợp của xe máy điện. Do đó, các chiến lược có thể vận dụng đối với các sản phẩm và ngành công nghiệp khác. Ngành công nghiệp may mặc là một yếu tố kinh tế quan trọng không chỉ đối với Việt Nam mà còn đối với các nước đang phát triển khác. Mục tiêu của nghiên cứu là điều chỉnh và thiết kế lại thông số cho “Resources Efficiency Learning Game” cho sản phẩm là giày để mở ra trò chơi ứng dụng sâu hơn trong ngành may mặc.

Từ khóa: trò chơi hóa; may mặc; RELG; giáo dục

DEVELOPMENT OF A LEARNING GAME FOR TEACHING RESOURCE EFFICIENCY IN THE APPAREL INDUSTRY

● Nguyen Ngo Truong An

ABSTRACT

Various resources are consumed during all stages of the product life cycle. Raising awareness about how resources are consumed during different stages and teaching the appropriate strategies for achieving a high resource efficiency are important tasks of engineering education, not only in industrialized but also in developing countries. The “Resource Efficiency Learning Game” (RELG) teaches strategies for the improvement of resource efficiency and sustainability to students by placing them in the roles of manufacturers of electric scooters who have to compete with one another. Regarding the variety of possible strategies, the existing game is limited to those useful for the use case of electric scooters. Strategies that might prove useful for other products and industries therefore find momentarily little observance in the game. The apparel industry is an important economic factor not only for Vietnam but also for other developing countries. The goal of the research is to adapt and design the factory module for the “Resource Efficiency Learning Game” to the use case of shoes to open the game for further application in the apparel industry.

Keywords: gamification, apparel, RELG, education

Tác giả liên hệ: Nguyễn Ngô Trường An, Email tác giả liên hệ: annnt@hiu.vn

(Ngày nhận bài: 10/10/2022; Ngày nhận bản sửa: 14/11/2022; Ngày duyệt đăng: 16/11/2022)

1. TỔNG QUAN

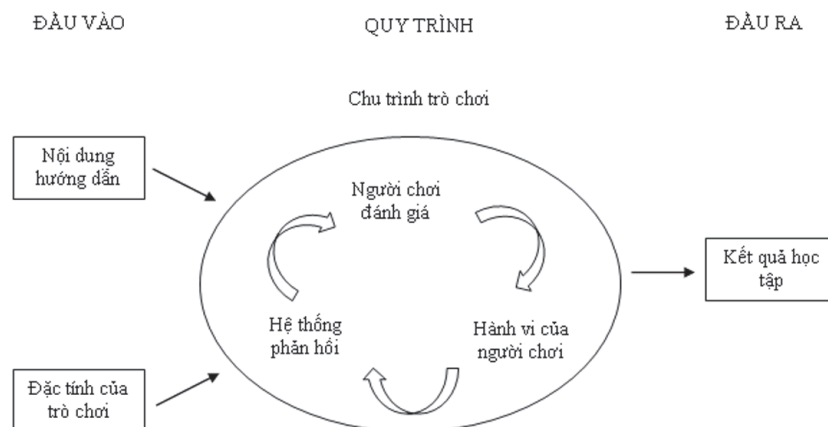
Gia tăng tiêu thụ tài nguyên đang tạo ra nhiều tác động tiêu cực đến trái đất [1]. Và xu hướng này có thể được hạn chế thông qua nâng cao nhận thức về sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên, đặc biệt là trong giáo dục kỹ thuật. Những kiến thức này có thể được truyền tải thông qua các phương tiện giảng dạy khác nhau bao gồm hướng dẫn, phim tài liệu, dự án, trò chơi, v.v. Trong đó, trò chơi hóa đang phát triển và được sử dụng trong nhiều lĩnh vực mà y tế, quân sự, giáo dục [2]. Người học có thể ghi nhớ thông tin và tiếp cận kiến thức mới tốt hơn so với phương pháp giảng dạy truyền thống khi tham gia trò chơi. Đại học Wiscosin-Madison đã sử dụng trò chơi Civilization để giúp sinh viên cải thiện kỹ năng địa lý và lịch sử [3].

Lĩnh vực được lựa chọn để thiết kế trò chơi cần đáp ứng yếu tố về sự phát triển, yêu cầu nhân lực và môi trường. Với thực trạng các ngành công nghiệp tại Việt Nam, nhóm nghiên cứu lựa chọn ngành da giày, đứng thứ 3 về xuất khẩu sau dệt may và dầu thô [4]. Ngành cũng đang gặp phải các thách thức về nguồn nhân lực khi 69.6% nhân lực có trình độ Trung học cơ sở và chỉ 1% có trình độ Cao đẳng hoặc Đại học [5]. Bên cạnh đó, việc phát triển các ngành công nghiệp cũng mang đến tác động tiêu cực đến môi trường. Đến tháng 12/2011, lượng nước thải công nghiệp khoảng 1000000m³/ (chiếm tới 35% tổng lượng nước thải của Việt Nam). Năm 2010, lượng chất thải rắn công nghiệp là 4680 triệu tấn (chiếm 17% tổng lượng chất thải rắn) và giữ vị trí thứ hai về tỷ trọng chất thải sau chất thải sinh hoạt [6].

Qua tham khảo tài liệu, trò chơi với ý tưởng tương tự đã được phát triển bởi Đại học kỹ thuật Berlin. Đây là một trò chơi nghiêm túc hỗ trợ giáo dục về sử dụng tài nguyên hiệu quả nhằm giúp sinh viên ôn tập và nâng cao nhận thức về kinh doanh và sử dụng tài nguyên hiệu quả [7]. Kết quả trò chơi cho thấy sự cải thiện tích cực đối với sinh viên và giúp họ tìm ra cách nguồn lực ảnh hưởng đến hoạt động kinh doanh. Tuy nhiên, trò chơi này áp dụng cho xe tay ga và cần sửa đổi cho ngành da giày.

1.1. Giới thiệu về học tập dựa trên trò chơi

Học tập dựa trên trò chơi hay còn gọi là trò chơi nghiêm túc có rất nhiều định nghĩa. Sự khác biệt trong định nghĩa dựa trên quan điểm của tác giả. Tuy nhiên, đa số các tác giả đồng ý rằng trò chơi nghiêm túc chủ yếu tập trung vào giáo dục hơn là giải trí, nhưng khía cạnh giải trí không thể bị hạn chế [2, 8]. Một mô hình học tập dựa trên trò chơi được thể hiện trong Hình 1 được Garris và đồng nghiệp của ông trình bày. Mô hình này vốn có trong hầu hết các nghiên cứu về trò chơi giáo dục [9].



Hình 1. Mô hình trò chơi đầu vào- quá trình- kết quả

Ứng dụng trò chơi trong giảng dạy không đơn giản. Trò chơi bắt buộc phải liên quan và phù hợp với mục đích giảng dạy. Do đó, trò chơi cần được đánh giá trước khi triển khai chính thức. Freitas và Oliver giới thiệu một khung bốn chiều để hỗ trợ đánh giá tiềm năng của trò chơi bao gồm:

- Nội dung: tập trung vào nơi diễn ra trò chơi/học tập, bao gồm các tác nhân lịch sử, chính trị và kinh tế ở cấp độ vĩ mô, các yếu tố ở cấp độ vi mô bao gồm sự sẵn có của các nguồn lực và công cụ cụ thể, nền tảng của người hướng dẫn và hỗ trợ kỹ thuật.

- Đặc điểm kỹ thuật của người học: người học hoặc nhóm người học, bao gồm nền tảng học tập của họ, phong cách, sở thích, độ tuổi cấp độ, v.v.

- Mô hình trình bày: tính tương tác và độ trung thực được sử dụng trong trò chơi. Điều này làm nổi bật sự khác biệt giữa sự tập trung trải nghiệm trò chơi và sự phản chiếu xảy ra bên ngoài trò chơi, và tiềm năng của việc phỏng vấn/tóm tắt để nâng cao kết quả học tập.

- Nguyên tắc sư phạm: yêu cầu người học phản ánh về các mô hình học tập, phương pháp, lý thuyết, khung để hỗ trợ thực hành học tập và xây dựng kế hoạch bài học và các hoạt động học tập.

1.2. Trò chơi Học tập hiệu quả nguồn lực (Resource efficiency learning game)

Trò chơi được viết bởi các tác giả các Carsten Reise, Bastian Müller và GS Günther Seliger. Bài báo chính của trò chơi đã được giới thiệu trong Hội nghị CIRP lần thứ 21 về Life cycle Engineering [7].

Những người tham gia được chia theo nhóm và đóng vai trò là người quản lý cao nhất của một công ty xe điện viễn tưởng. Người chơi sẽ trải qua tám giai đoạn của trò chơi, làm việc nhóm để đưa ra quyết định mua hàng, hậu cần và ý tưởng đổi mới để cải thiện hiệu suất của công ty. Mỗi công ty sử dụng lợi thế của mình để cạnh tranh lẫn nhau trong nước và thị trường nước ngoài và đối phó với tác động của sự kiện ngẫu nhiên có thể ảnh hưởng đến một quốc gia hoặc toàn bộ thế giới. Một người có kinh nghiệm sẽ đóng vai trọng tài và người hướng dẫn sẽ đóng vai trò giới thiệu, quan sát, người mua, đánh giá ý tưởng sáng tạo và đưa ra sự kiện ngẫu nhiên.

Trò chơi gồm 8 giai đoạn: Tổng quan công ty, phát triển sản phẩm, thu mua thành phẩm và nguyên liệu, tái chế, sản xuất, vận chuyển, bán hàng và nghiên cứu đề xuất cải tiến. Và từng sản phẩm sẽ được mua theo tổng điểm đánh giá lần lượt từ cao đến thấp cho đến khi hết nhu cầu. Công thức tính tổng điểm được giới thiệu:

$$\text{Tổng điểm đánh giá} = \delta_{i,r} * \text{Re}V_j + \delta_{i,r} * \text{Ra}V_j + \delta_{i,r} * \text{Dg}V_j + \delta_{i,r} * \text{SV}_j$$

Trong đó

Rev: giá trị độ tin cậy

DgV: giá trị về thiết kế

Rav: giá trị về quản đường di chuyển

SV: giá trị bền vững

i: nhóm mua hàng

j: nhóm sản phẩm

δ : trọng số

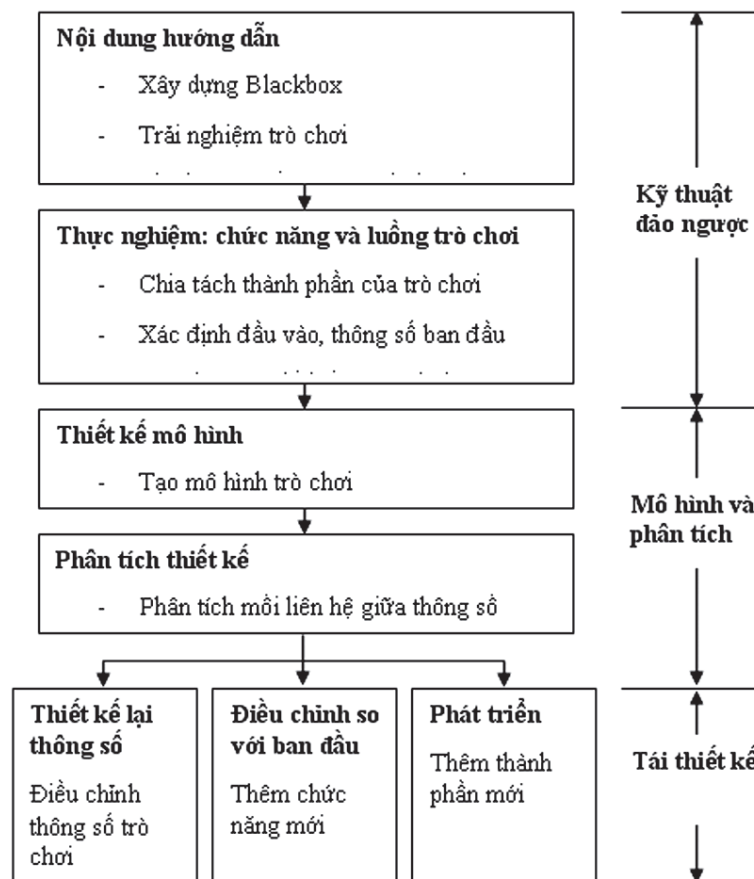
r: quốc gia

Trò chơi được triển khai trên Microsoft Excel nên dễ truy cập. Ngoài ra, sân chơi trực quan với các mảnh ghép được ứng dụng để gia tăng hiệu quả học tập và quản lý của người chơi.

2. PHƯƠNG PHÁP LUẬN

Việc phát triển trò chơi mới sẽ cần thực hiện qua 3 bước qua tham khảo mô hình phát triển trò

chơi mới của Otto và Wood, thể hiện ở Hình 2 [9].



Hình 2. Phương pháp phát triển trò chơi mới

- Bước 1 – Kỹ thuật đảo ngược: Phân tích phiên bản xe điện của trò chơi học tập hiệu quả nguồn lực bằng kỹ thuật đảo ngược. Mục tiêu của bước 1 là xác định tất cả thông số đầu vào, đầu ra, các thành phần của trò chơi và mối quan hệ giữa các thông số với nhau.

- Bước 2 – Mô hình và phân tích: Nghiên cứu tìm hiểu sản phẩm giày thể thao nhằm đưa ra bộ phận cấu thành, chất liệu, quy trình sản xuất, tác động đến môi trường và thông số đánh giá. Đây là các thông số tương ứng với sản phẩm xe điện. Từ đó xác định được các thông số cần thay đổi của trò chơi.

- Bước 3 – Tái thiết kế: Tính toán lại và thay đổi tất cả thông số, linh kiện sản xuất các thành phần, phương pháp tái chế tương ứng giữa xe điện và giày thể thao.

2.1. Kỹ thuật đảo ngược

Trò chơi được phân tích bằng cách áp dụng mô hình hộp đen [10]. Các yếu tố đầu vào và đầu ra được chia thành 3 nhóm:

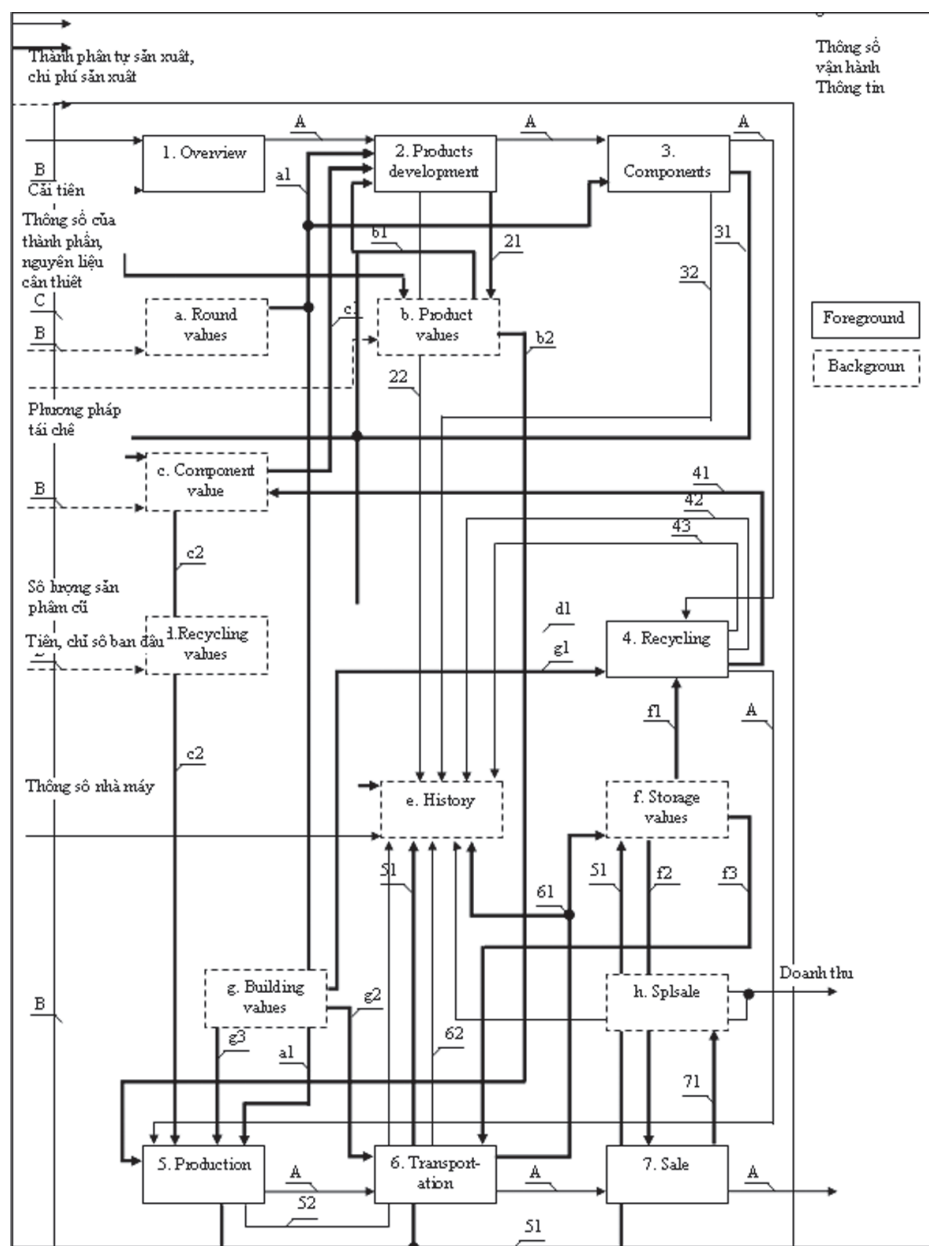
- Thông tin gồm: sự kiện, các cải tiến được áp dụng.
- Thông số vận hành: Số lượng nguyên vật liệu, loại thành phần, sản phẩm, nguyên liệu tạo nên thành phần, khách hàng, quốc gia, công ty và tái chế.
- Thông số đánh giá trò chơi: tiền, chỉ số Eco, So, Env.

Các bước của trò chơi được chia thành 2 lớp:

- Lớp hiển thị (Foreground): bao gồm các bảng Excel người chơi sẽ tương tác trực tiếp

- Lớp nền (Background): bao gồm các bảng Excel dùng để thu thập, tổng hợp và cung cấp dữ liệu cho lớp hiển thị

Sơ đồ liên kết giữa các bước của trò chơi, các thông số được thể hiện ở Hình 3.



Hình 3. Mô hình trò chơi Học tập hiệu quả nguồn lực

Trong đó:

A: vốn và chỉ số còn lại

B: cải tiến và sự kiện

C: giá trị liên quan đến yếu tố chi phí khu vực, giá nguyên vật liệu và linh kiện, chi phí vận chuyển và khối lượng thị trường của từng khu vực

21: thông tin sản phẩm bao gồm các thành phần, thuộc tính

31: số lượng linh kiện và vật liệu đã mua

32: chi phí mua

- 41: linh kiện thu hồi của quá trình tái chế
- 42: tiền thu hồi của tái chế
- 43: chi phí tái chế
- 51: số lượng sản phẩm được sản xuất
- 52: chi phí sản xuất
- 61: lượng sản phẩm vận chuyển
- 62: chi phí vận chuyển
- 71: số lượng và giá sản phẩm đề xuất bán
- a1: giá sửa đổi của linh kiện và vật liệu
- b1: sửa đổi thông tin tự sản xuất
- b2: thông tin các sản phẩm đã phát triển và chỉ số cho sản xuất
- c1: danh sách và đặc điểm của các thành phần, vật liệu yêu cầu của sản xuất trong nhà g thành phần
- c2: nguyên liệu cần thiết của các bộ phận tự sản xuất
- d1: chi tiết phương pháp tái chế
- f1: lượng sản phẩm cũ trong kho
- f2: lượng sản phẩm mới trong kho sau khi vận chuyển
- f3: lượng sản phẩm cũ và mới hiện tại trong kho
- g1: hệ số tái chế để tái chế
- g2: yếu tố chi phí vận chuyển, khả năng lưu trữ và Hệ số sinh thái để vận chuyển
- g3: yếu tố xây dựng và công suất nhà máy

Việc thiết kế trò chơi mới có yêu cầu nhấn mạnh vào các tác nhân ảnh hưởng tiêu cực đến yếu tố môi trường. Do đó, các bước 2 và 3 sẽ cần tìm hiểu và đưa vào thông số thể hiện tác động tiêu cực của quá trình sản xuất, vận chuyển và khuyến khích người chơi quan tâm đến cải thiện yếu tố môi trường.

2.2. Mô hình và phân tích

Trò chơi được thiết kế lại với sản phẩm là giày thể thao. Các thông số cần được nghiên cứu và thay thế gồm các bộ phận của giày, nguyên liệu sản xuất, thông số về thiết kế và độ bền. Đặc biệt, thông số về tầm di chuyển của xe điện sẽ được thay thế bằng thông số bảo vệ của giày. Các thông số về thiết kế, độ bền và bảo vệ sẽ được tính toán bằng phương pháp phân tích thứ bậc (AHP) [11]. Kết quả về thành phần, nguyên liệu và các thông số được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1. Thuộc tính và giá các thành phần

Thành phần	Nguyên liệu	Trọng lượng (gram)	Thiết kế	Độ bền	Bảo vệ	Tác động	Giá (\$)
Mặt giày	Sợi tổng hợp	528	5	5	7	1,8	3,27
	Da	280	7,5	7,5	9	10	11,92
	Vải	140	6,5	6,5	5	2,5	3,19
Lớp đệm	Sợi tổng hợp	48	0	1	6	1,8	0,3
	Da	56	0	1	5	10	2,39

	Vải	15	0	1	8	2,5	0,34
Đế trong	Thông thường	12	0	0	5	1,3	0,10
	Chịu lực	24	0	0	9	1,3	0,22
Đế giữa	Thông thường	36	1	1	5	0,8	0,08
	Chịu lực	54	2	1	7,1	0,8	0,12
Đế ngoài	Cao su	360	3	6	5	1	3,6
	EVA	320	1	5	5	0,8	0,7
	TPR	405	2	5,7	6	0,7	0,97
Lớp phủ	Màu	16	9	5	1	0,8	0,04
	Chịu lực	15	6	8	2	1,8	0,09
	Thông thường	12	5	5	1	0,8	0,03
Phía sau và mũi giày	Thông thường	120	5	0	0	0,9	0,48
	Trang trí	160	7	0	0	0,9	0,64
Phương pháp buộc	Dây cột giày		5	10	0	0	0,35
	Dây kéo		7	5	0	0	0,6

2.3. Tái thiết kế

Bước tái thiết kế sẽ điều chỉnh và thêm mới nhiều thông số. Việc sắp xếp trình tự điều chỉnh các thông số được thể hiện ở Bảng 2.

Bảng 2. Trình tự và chi tiết phát triển của thông số

Danh mục	Thông số	Điều chỉnh/ Thêm mới	Thứ tự điều chỉnh
Thành phần và nguyên liệu	Thành phần	Điều chỉnh	2
	Vật liệu	Điều chỉnh	
	Thành phần có thể tự sản xuất	Điều chỉnh	
	Vật liệu cần thiết để tự sản xuất	Điều chỉnh	
	Giá	Điều chỉnh	
	Thuộc tính của thành phần	Điều chỉnh	
	Tác động	Thêm mới	
Công ty	Sản lượng của nhà máy	Điều chỉnh	3
	Quy mô kho chứa	Điều chỉnh	
	Chi phí cố định	Điều chỉnh	
	Chi phí phát triển	Điều chỉnh	
	Chỉ số Env khi sản xuất	Điều chỉnh	

	Chi phí tự sản xuất	Điều chỉnh	
Quốc gia	Dung lượng thị trường	Điều chỉnh	4
	Chỉ số Env khi vận chuyển	Điều chỉnh	
	Chi phí vận chuyển	Điều chỉnh	
	Phụ phí thuê thêm kho	Điều chỉnh	
Tái chế	Phương pháp	Điều chỉnh	5
	Tác động	Điều chỉnh	
	Thành phần tái chế	Điều chỉnh	
Khách hàng	Nhóm khách hàng	Điều chỉnh	1
	Giá chấp nhận tối đa	Điều chỉnh	
	Mối quan tâm	Thêm mới	
	Trọng số	Điều chỉnh	
	Nhóm khách hàng yêu môi trường	Thêm mới	

Việc điều chỉnh thông số sẽ tiến hành theo 5 bước:

- Bước 1 - Khách hàng: đưa ra các yêu cầu về sản phẩm của từng nhóm. Trong đó, nhóm khách hàng yêu môi trường được thêm mới nhằm nhấn mạnh yếu tố môi trường.

- Bước 2 - Thành phần và nguyên liệu: điều chỉnh về việc tự sản xuất như nguyên liệu cần thiết, chi phí và tác động đến môi trường.

- Bước 3 – Công ty: điều chỉnh về sản lượng của nhà máy từ đó tính toán các chi phí cố định, kho chứa, phát triển sản phẩm, tự sản xuất.

- Bước 4 – Quốc gia: sản lượng nhà máy sẽ được dùng tham khảo để thiết kế dung lượng thị trường, phụ phí thuê thêm kho, chi phí vận chuyển.

- Bước 5 – Tái chế: Các thông số về tái chế sẽ được điều chỉnh cuối cùng dựa trên sự ảnh hưởng môi trường của việc sản xuất và vận chuyển.

3. KẾT QUẢ VÀ KẾT LUẬN

Nhóm nghiên cứu đã phân tích toàn diện các thông số trò chơi và đưa ra thông số thay thế dựa vào số liệu thực tế. Các thông số về khách hàng, sản phẩm, thành phần, nguyên liệu, phát triển sản phẩm, sản lượng nhà máy, chi phí vận tải và phương pháp tái chế đã được thay thế bằng số liệu thực tế của ngành sản xuất da giày. Tuy nhiên, sự đa dạng của các nguồn thông số, ước tính của các thành phần và đơn giản hóa vật liệu sử dụng làm giảm khía cạnh thực tế của trò chơi mới.

Thông số trò chơi được thiết kế chi tiết và mối quan hệ các thông số được thể hiện rõ ràng cho phép các trường đại học xây dựng các tham số mới phù hợp với tình hình thực tiễn. Trò chơi mới cung cấp môi trường viễn tưởng là các doanh nghiệp có thể cạnh tranh lẫn nhau để nâng cao tay nghề của nhân viên. Dữ liệu của các thành phần bao gồm vật liệu cấu tạo, đặc tính và dữ liệu thử nghiệm được yêu cầu thu thập từ cùng một nguồn để tăng mức độ thực tế. Bên cạnh đó, hiệu suất nhà máy của trò chơi được đặt ở mức 100% bất kể hồng học của máy móc và kinh nghiệm của công nhân. Do đó, việc phát triển thêm có thể cung cấp dữ liệu bao gồm loại và kích thước của máy, thời gian chu kỳ, tỷ lệ hồng học, chi phí bảo trì và đầu tư. Cải tiến này tạo ra mức độ thực hành cao, góp

phần mô phỏng các vấn đề của nhà máy và yêu cầu người chơi áp dụng kiến thức tổng hợp để giải quyết các vấn đề của công ty.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Grooten.M and A. R.E.A.(Eds), “Living Planet Report 2018: Aiming higher,” WWF, Gland, Switzerland, 2018.
- [2] M. Ulicsak and M. Wright, “Games in Education: Serious Games,” Futurelab, Bristol, United Kingdom, 2010.
- [3] Squire, K., “Video Games and Education: Designing Learning Systems for an Interactive Age”, *Educational Technology*, pp. 17-26, 2008.
- [4] Phan, X. T., Pham, H. C., & Pham, L., “The Competitive Advantages of Vietnam Footwear Industry: An Analysis”, *International Journal of Financial Research* , 65-80, 2016.
- [5] Nguyen, H. D., *Leather and Footwear Industry in Vietnam: The Leather Markets and Gender Impact of the Global Economic Slowdown on Value Chains. The impact of the Global Economic Slowdown on Poverty and Sustainable Development in Asia and the Pacific.* Hanoi: Technische Zusammenarbeit (GTZ) Gmb H, 2009.
- [6] Vu, T. T., Nguyen, Y. H., Nguyen, N. T., & Vu, H. T., *Cleantech Market Vietnam Report.* n.pl: Switzerland Global Enterprise, 2013.
- [7] Reise, C., Müller, B., & Seliger, G., *Resource Efficiency Learning Game – Electric Scooter Game.* 21st CIRP Conference on Life Cycle Engineering (pp. 355-360). n.pl: *Elsevier B.V*, 2014.
- [8] Susi, T., Johannesson, M., & Backlund, P., *Serious Games - An Overview.* n.pl: University of Skvde, Sweden, 2007.
- [9] Garris, R., Ahles, R., & Driskell, J. E., “Games, Motivation, and Learning: A Research and Practice Model”, *Simulation & Gaming* 33 , 441-467, 2002.
- [9] Otto, K. N., & Wood, K. L., “Product Evolution: A Reverse Engineering and Redesign Methodology”, *Research in Engineering Design* , 226-243, 1998.
- [10] Gerhard, P., & Wolfgang, B., *Engineering Design: A Systematic Approach* 2nd Edition. London: Springer, 1996.
- [11] E. Battistoni, A. F. Colladon, A. F. Colladon and M. Schiraldi, “Analytic Hierarchy Process for New Product Development,” *International Journal of Engineering Business Management*, vol. 5, no. 42, pp. 1-8, 2013.