

ĐẠI HỌC UEH
TRƯỜNG CÔNG NGHỆ VÀ THIẾT KẾ
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN KINH DOANH



ĐỒ ÁN TƯ DUY HỆ THỐNG

ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU: HỆ THỐNG LÀM GÓM

Giảng viên hướng dẫn : Hồ Thị Thanh Tuyền
Mã lớp học phần : 24D1INF50904603
Nhóm sinh viên thực hiện : Nhóm 8

TP Hồ Chí Minh, năm 2024

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	3
BẢNG PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC	4
LỜI MỞ ĐẦU	5
DANH MỤC BẢNG	6
DANH MỤC HÌNH ẢNH	6
A. GIỚI THIỆU HỆ THỐNG	7
1. Giới thiệu hệ thống.....	7
1.1. Làng nghề gốm sứ Bình Dương.....	7
1.2. Bối cảnh của làng nghề.....	8
2. Chức năng của hệ thống	8
2.1. Đối với chủ sở hữu.....	8
2.2. Đối với người lao động.....	8
2.3. Đối với người tiêu dùng.....	9
2.4. Đối với văn hóa.....	9
B. PHÂN TÍCH HỆ THỐNG	10
1. Các thành phần của hệ thống	10
2. Mối liên hệ giữa các thành phần	11
2.1. Đất sét và các chất phụ gia	11
2.2. Đất sét và dụng cụ hỗ trợ tạo hình	11
2.3. Đất sét và lò nung	11
2.4. Đất sét, nước và hơi nước	11
2.5. Đất sét và dụng cụ trang trí.....	11
2.6. Nghệ nhân làm gốm.....	11
3. Quy trình vận hành của hệ thống	12
4. Các nguyên lý của hệ thống	18
4.1. Tính mở.....	18
4.2. Tính đa chiều	18
4.3. Tính mục tiêu (tính chủ định)	18
4.4. Tính hợp trội	19
4.5. Tính phản trực cảm	19
4.6. Tính toàn thể	19

4.7. Chu trình nhân quả.....	19
C. XÁC ĐỊNH CÁC VẤN ĐỀ CỦA HỆ THỐNG.....	21
1. Phân tích các vấn đề chung của hệ thống.....	21
2. Phân tích khó khăn/hiện trạng của hệ thống	22
3. Phân tích tính động.....	23
4. Phác họa vấn đề của hệ thống	25
5. Đánh giá vấn đề.....	26
D. ĐỀ XUẤT VẤN ĐỀ - GIẢI PHÁP	27
1. Đề xuất giải pháp	27
2. Đánh giá sơ bộ giải pháp.....	28
3. Ý kiến của người làm hệ thống	29
4. Tối ưu hóa giải pháp	29
E. KẾT LUẬN.....	31
1. Thuận lợi	31
2. Khó khăn	31
3. Bài học rút ra.....	31

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên, cho nhóm 8 chúng em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới cô ThS. Hồ Thị Thanh Tuyền, giảng viên bộ môn Tư duy hệ thống, người đã có những góp ý cho nhóm em trong buổi báo cáo tiến độ và những kiến thức của môn học mà cô mang đến cho chúng em để có thể áp dụng hoàn thành trong dự án này. Không chỉ là những bài học lý thuyết, cô còn mở ra cho chúng em cánh cửa trải nghiệm thực tế, nơi chúng em được áp dụng kiến thức vào cuộc sống, nhận ra giá trị của việc học không ngừng nghỉ. Mặc dù ban đầu gặp không ít thử thách, nhưng với sự kiên trì và nỗ lực, hiện tại chúng em đã nắm bắt được nhiều kiến thức quý giá. Mỗi thử thách chúng em gặp phải không chỉ là một bài học mà còn là một cơ hội để chúng em mạnh mẽ và trưởng thành hơn.

Để hoàn thành tốt dự án môn học Tư duy hệ thống này, ngoài sự nỗ lực của bản thân từng thành viên trong nhóm, chúng em còn nhận được sự quan tâm giúp đỡ của nhiều tập thể và cá nhân. Dự án này là minh chứng cho sự nỗ lực ngừng của nhóm chúng em

Đặc biệt, nhóm chúng em cũng xin được gửi lời cảm ơn đến doanh nghiệp Vườn Nhà Gốm đã đã tạo điều kiện thuận lợi cho em được tìm hiểu thực tiễn về hệ thống làm gốm truyền thống của Bình Dương.

Trong quá trình làm dự án này, nhóm 8 chúng em cũng khó tránh khỏi sai sót, rất mong cô bỏ qua. Đồng thời do trình độ lý luận cũng như kinh nghiệm thực tiễn còn hạn chế nên bài báo cáo không thể tránh khỏi những thiếu sót, chúng em rất mong nhận được ý kiến đóng góp từ cô để em học thêm được nhiều kinh nghiệm.

Xin chân thành cảm ơn cô ạ!

BẢNG PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC

STT	THÀNH VIÊN	MSSV	CÔNG VIỆC
1	Lê Như Thi	31221023107	Các thành phần của hệ thống Phân tích vấn đề chung của hệ thống Phác họa vấn đề Đánh giá vấn đề
2	Phan Thúy Ngân	31221022358	Giới thiệu hệ thống Các nguyên lý của hệ thống Phân tích vấn đề chung của hệ thống Phân tích trở ngại/khó khăn của hệ thống
3	Phạm Thái Nguyên	31221022252	Lời cảm ơn Lời mở đầu Phân tích tính động Phác họa vấn đề Thuận lợi Đề xuất vấn đề - giải pháp
4	Trần Thế Hào	31221026239	Mối liên hệ giữa các thành phần Đánh giá vấn đề Đề xuất vấn đề - giải pháp Khó khăn
5	Huỳnh Quang Khánh	31221026174	Quy trình vận hành của hệ thống Đánh giá vấn đề Đề xuất vấn đề - giải pháp Bài học rút ra

LỜI MỞ ĐẦU

Bình Dương được thiên nhiên ưu đãi có nguồn khoáng sản đất sét và cao lanh rất phù hợp cho nghề làm gốm. Trong những làng gốm ở Bình Dương thì làng gốm Lái Thiêu đã nổi danh trong và ngoài nước bởi sự mộc mạc nhưng không kém phần tinh tế và đậm chất Nam bộ.

Gốm Lái Thiêu bắt đầu hình thành vào khoảng những năm 1860, trải qua hơn 150 năm phát triển gốm Lái Thiêu đã nổi tiếng khắp nơi và trở thành một trong những trung tâm gốm sứ vùng Nam bộ. Không giống những làng gốm khác, gốm Lái Thiêu đi sâu, tập trung sản xuất gốm gia dụng và các sản phẩm thường dùng trong sinh hoạt.

Với mục đích đưa những nét đẹp truyền thống vào đời sống hiện đại, do đó mỗi món đồ gốm đều được trau chuốt, tỉ mỉ bởi những đôi bàn tay khéo léo của các người thợ gửi gắm vào trong gốm. Họa tiết trên gốm được lấy ý tưởng từ cuộc sống thôn quê, các tác phẩm mỹ thuật hay các bức chạm khắc đình chùa như: phù điêu bát âm, rồng châu lá đề, tiên nữ... Những nét chạm khắc chìm nổi của mây trời, hoa lá như bung nở trong lòng gốm mỹ miều.

Để hiểu rõ hơn về quy trình vận hành “Hệ thống làm gốm”, dự án của chúng em đặt ra mục tiêu phân tích những vấn đề mà hệ thống làm truyền thống ở Bình Dương đang gặp phải, đồng thời đề xuất các giải pháp thay thế nhằm nâng cao hiệu quả cho làng nghề truyền thống ở Việt Nam, giúp cho làng nghề này giữ nguyên vẻ đẹp truyền thống và vẫn giữ được giá trị truyền thống. Gốm Lái Thiêu vẫn giữ được những sắc thái riêng của mình trong quá trình tồn tại và phát triển đến ngày hôm nay. Vì vậy, các sản phẩm làm ra luôn tạo được chỗ đứng trên thị trường cũng như góp phần làm phong phú thêm các thể loại gốm trong khu vực Đông Nam bộ nói riêng và Việt Nam nói chung.

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1: Phân tích tính động của hệ thống.....	24
Bảng 2: Đánh giá sơ bộ giải pháp.....	29

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1: Mối liên hệ giữa các thành phần trong hệ thống	11
Hình 2: Quy trình vận hành hệ thống lò gốm.....	12
Hình 3: Nguyên liệu làm gốm	13
Hình 4: Phương pháp dùng bàn xoay tạo hình gốm	14
Hình 5: Phương pháp tạo hình gốm bằng khuôn.....	14
Hình 6: Phương pháp tạo hình bằng tay	14
Hình 7: Phương pháp vẽ hoa văn bằng tay.....	15
Hình 8: Phương pháp in hoa văn bằng khuôn	16
Hình 9: Tráng men gốm	16
Hình 10: Lò gốm nung bằng gas	17
Hình 11: Minh họa chu trình nhân quả của hệ thống làm gốm.....	20
Hình 12: Minh họa các khó khăn của hệ thống bằng biểu đồ xương cá	21
Hình 13: Feedback loops khó khăn về quy trình nung gốm từ lò gas	22
Hình 14: Feedback loops khó khăn về việc tạo ra nhiều sản phẩm hỏng, dư thừa trong quy trình sản xuất	23
Hình 15: Phát họa vấn đề của hệ thống	25
Hình 16: Minh họa hệ thống nung gốm bằng điện.....	27
Hình 17: Balancing Feedback của giải pháp lò nung bằng điện	27

A. GIỚI THIỆU HỆ THỐNG

1. Giới thiệu hệ thống

- *Tên hệ thống*: Hệ thống sản xuất gốm gia dụng (sản xuất gốm gia dụng và các sản phẩm thường dùng trong sinh hoạt)
- *Mục tiêu chung của hệ thống*: giữ gìn và đưa những nét đẹp truyền thống vào đời sống hiện đại (do đó mỗi món đồ gốm đều được trau chuốt, tỉ mỉ bởi những đôi bàn tay khéo léo của các người thợ gửi gắm vào trong gốm)..
- *Vị trí*: phường Lái Thiêu, tỉnh Bình Dương.
- *Thời gian hoạt động*: 6 năm.
- *Quy mô*: 1.800 m².
- *Thị trường*: miền Nam và được xuất khẩu nhiều sang thị trường nước ngoài (Lào, Indonesia, Philippines...).
- *Giá bình quân*: 200.000 - 3.000.000 VNĐ/bộ.

1.1. Làng nghề gốm sứ Bình Dương

Sự hình thành các làng nghề gốm sứ Bình Dương: Theo tài liệu của Sở Văn hóa – Thông tin tỉnh Bình Dương. Làng gốm Bình Dương xuất hiện vào những năm cuối thế kỷ 19 đầu thế kỷ 20. Trong đó có ba làng nghề sản xuất gốm sứ lâu đời là. Tân Phước Khánh, Lái Thiêu và Chánh Nghĩa. Chủ nhân các lò sản xuất gốm tại đây đa số là người Việt gốc Hoa.

Giới thiệu về làng gốm Lái Thiêu Bình Dương: Gốm Lái Thiêu bắt đầu phát triển vào đầu thế kỷ 20. Khi gốm Sài Gòn bắt đầu bước vào giai đoạn khó khăn nên một số lò gốm đã chuyển ra khu vực lân cận, từ đó hình thành làng gốm Lái Thiêu.

Không giống như những làng nghề gốm khác, làng gốm Lái Thiêu chỉ tập trung sản xuất các mặt hàng gia dụng từ đồ thờ tự đến các sản phẩm phục vụ nhu cầu sử dụng hàng ngày của giới bình dân. Sản phẩm phổ biến là các loại tô, chén, đĩa, hũ, hộp, ống nhỏ, tượng (tô lớn), tộ, ơ, thố, ấm, xanh, gói. Các sản phẩm sân vườn như đôn, chậu, bình bông, chổi, khay, lu, đồ thờ cúng tượng, bát nhang, đèn...

Sự chuyển mình của gốm sứ Bình Dương ngày nay: Nhìn chung, các mặt hàng gốm ở Bình Dương từ trước đến nay đều đa dạng về mẫu mã thiết kế. Bên cạnh gốm hoa lam, có một loại gốm nổi tiếng khác được nhắc tới với tên gọi là “Bát con gà Lái Thiêu”. Phần lớn là đồ gia dụng như bát, đĩa, ấm, chén, liễn... và được trang trí hoa văn trên men theo lối công bút và phóng bút ba màu: đỏ tía-lá, cây-đen hoặc đỏ-đen-lam.

Hoa văn chính trên gốm là hình con gà trống, cây chuối, cụm hoa cúc. Ngoài ra còn có các loại hoa văn khác như hoa điều, phong cảnh....

1.2. Bối cảnh của làng nghề

Một số thách thức hiện nay đối với nghề làm gốm:

Nghề gốm ở Bình Dương đã có những đổi mới, sáng tạo để “sống khỏe” trong thời buổi hội nhập nhưng cũng lắm gian nan để lưu giữ và phát triển. Là một trong ba trung tâm gốm nổi tiếng của tỉnh nhưng đến nay tại phường Lái Thiêu (thành phố Thuận An) với số lượng lò gốm giảm đáng kể bởi những quy định khắt khe về môi trường. Hiện nay chủ trương chung của tỉnh là di dời các cơ sở trong vùng đông dân cư ra một vùng khác và yêu cầu chuyển từ lò nung truyền thống bằng củi sang sử dụng gas, điện. Việc di dời, thay đổi công nghệ đòi hỏi vốn tái đầu tư lớn nên số lượng lò gốm ở Bình Dương đã giảm đáng kể.

Một khó khăn khác của nghề gốm ở Bình Dương đó là thiếu lao động. Bởi, nghề này không chỉ đòi hỏi sự khéo tay mà phải có sự sáng tạo để đưa ra những sản phẩm đẹp mắt, đủ sức cạnh tranh. Cũng chính những đòi hỏi cao của nghề này nên ít lao động trẻ lựa chọn để lập thân, lập nghiệp.

2. Chức năng của hệ thống

2.1. Đối với chủ sở hữu

Gốm là một sản phẩm được nhiều người ưa chuộng. Việc bán sản phẩm gốm sẽ đem lại cho người sở hữu nguồn thu nhập ổn định và đem lại lợi nhuận cao. Hệ thống gốm cung cấp cơ hội cho chủ sở hữu phát triển và xây dựng thương hiệu của mình. Bằng cách tạo ra các sản phẩm chất lượng và độc đáo, chủ sở hữu có thể xây dựng một thương hiệu uy tín và thu hút nhiều nhiều tiêu dùng biết đến.

2.2. Đối với người lao động

Tạo ra cơ hội việc làm cho người lao động cho cộng đồng địa phương. Điều này có thể giúp cải thiện chất lượng cuộc sống và phát triển kinh tế địa phương. Việc điêu khắc và tạo hình sản phẩm gốm đòi hỏi cao ở tay nghề, kỹ năng, kinh nghiệm của người lao động do đó mà người lao động được tuyển dụng trong ngành nghề này được đặt ra tiêu chuẩn cao hoặc tiến hành đào tạo, huấn luyện kỹ năng của người lao động để họ nâng cao được tay nghề. Bên cạnh công đoạn chính này thì người lao động có thể tham gia vào các công việc liên quan như chuẩn bị nguyên vật liệu, nung, vận chuyển

sản phẩm. Nhờ đó, người lao động có thể có thu nhập ổn định và điều kiện làm việc tốt hơn.

2.3. Đối với người tiêu dùng

Sản phẩm gốm ở phường Lái Thiêu, Bình Dương có chất lượng tốt, với mẫu mã sản phẩm đa dạng về màu sắc và hoa văn, với đường nét điêu khắc tỉ mỉ tạo ra các mặt hàng độc đáo và thẩm mỹ, nổi tiếng từ lâu đời trong làng nghề gốm. Sản phẩm này không chỉ là đồ gia dụng mà còn là vật liệu trang trí, đáp ứng nhu cầu vật chất lẫn tinh thần của con người, trở thành một vật dụng quen thuộc, có mặt trong đời sống hằng ngày. Vì vậy, sản phẩm gốm sẽ là một lựa chọn tốt cho người tiêu dùng.

2.4. Đối với văn hóa

Sản phẩm gốm thường mang những giá trị biểu tượng và đặc trưng về nét đẹp văn hóa, truyền thống, lịch sử và cũng là một niềm tự hào của dân tộc. Hệ thống làm gốm không chỉ đóng vai trò quan trọng trong việc bảo tồn và phát triển di sản văn hóa gốm mà còn thúc đẩy sự sáng tạo, giao lưu văn hóa và phát triển kinh tế của cộng đồng.

B. PHÂN TÍCH HỆ THỐNG

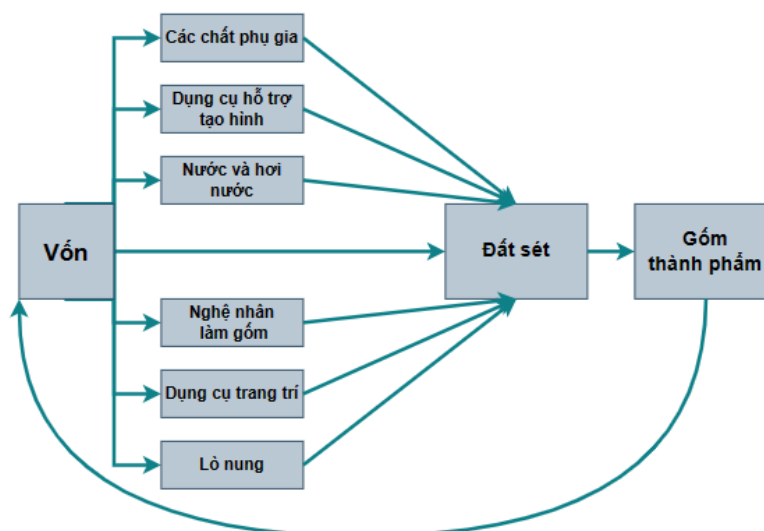
1. Các thành phần của hệ thống

Hệ thống có 9 thành phần như sau:

1. *Vốn*: dùng để mua các nguyên liệu và công cụ làm gốm.
2. *Đất sét*: nguyên liệu chính của gốm.
3. *Dụng cụ hỗ trợ tạo hình*: bao gồm các dụng cụ như bàn xoay điện, dụng cụ tiện, chuốt sản phẩm, khuôn mẫu,... để thiết kế, tạo khuôn và trang trí họa tiết cho sản phẩm trông đẹp mắt và hoàn chỉnh.
4. *Các chất phụ gia*: các chất hóa học trong quá trình xử lý đất sét đến lúc hoàn thiện sản phẩm trong tất cả các quy trình.
 - Các chất phụ gia như tinh bột, cellulose, polyvinyl alcohol (PVA), và các chất làm đặc khác có thể được sử dụng để cải thiện tính chất của hỗn hợp đất sét, cải thiện độ nhẵn và khả năng làm việc với gốm.
 - Chất tạo màu: các chất tạo màu như oxit kim loại hoặc các hợp chất hóa học khác có thể được sử dụng để tạo màu sắc mong muốn cho sản phẩm.
 - Hóa chất và chất xử lý bề mặt: các hóa chất và chất xử lý bề mặt có thể được sử dụng để làm sạch và xử lý bề mặt sản phẩm gốm trước khi nung.
 - Dung môi và chất hóa học khác: trong quá trình sản xuất và gia công, các dung môi và chất hóa học khác có thể được sử dụng để làm mềm đất sét, tạo ra các dung dịch đặc biệt, hoặc làm mát quá trình sản xuất.
5. *Nước và hơi nước*: nước và hơi nước được sử dụng để kiểm soát độ ẩm và nhiệt độ trong quá trình sản xuất và gia công gốm.
6. *Dụng cụ trang trí*: màu sắc và các bộ cọ dùng để vẽ và trang trí sản phẩm.
7. *Lò nung*: cần lò nung để làm cứng sản phẩm trong quá trình tạo hình sản phẩm và nung cuối để hoàn thành sản phẩm cuối cùng.
8. *Sản phẩm*: thành phẩm cuối cùng.
9. *Nghệ nhân làm gốm*
 - Nghệ nhân tạo hình sản phẩm: là người trực tiếp tham gia vào quá trình tạo hình khung xương gốm.
 - Nghệ nhân trang trí sản phẩm: là người trực tiếp tham gia vào quá trình trang trí sản phẩm và hoàn thiện sản phẩm cuối cùng.

2. Mối liên hệ giữa các thành phần

Mối liên hệ giữa các thành phần trong hệ thống làm gốm có thể được mô tả như sau:



Hình 1: Mối liên hệ giữa các thành phần trong hệ thống

2.1. Đất sét và các chất phụ gia

- Đất sét thường được kết hợp với các chất phụ gia như chamotte, feldspar để cải thiện đặc tính nặng nhẹ, chịu nhiệt, hoặc tăng khả năng co bóng của gốm.

2.2. Đất sét và dụng cụ hỗ trợ tạo hình

- Các dụng cụ như bàn xoay, dụng cụ nặn, khuôn mẫu giúp nghệ nhân tạo hình và tạo các sản phẩm gốm theo ý muốn.

2.3. Đất sét và lò nung

- Đất sét sau khi được tạo hình sẽ được đặt vào lò nung để trải qua quá trình nung, chuyển từ trạng thái mềm dẻo sang trạng thái cứng và bền vững.

2.4. Đất sét, nước và hơi nước

- Nước được thêm vào đất sét để tạo hỗn hợp dẻo và dễ tạo hình.
- Hơi nước có thể được sử dụng để kiểm soát độ ẩm trong quá trình làm gốm và nung gốm.

2.5. Đất sét và dụng cụ trang trí

- Dụng cụ trang trí: Các dụng cụ như cọ, khuôn mẫu, và công cụ khác được sử dụng để trang trí và làm đẹp sản phẩm gốm sau khi nung.

2.6. Nghệ nhân làm gốm

- **Quyết định và sáng tạo:** Nghệ nhân chịu trách nhiệm chọn loại đất sét, quyết định việc sử dụng chất phụ gia, và sử dụng kỹ năng nghệ thuật để tạo hình và trang trí sản phẩm gốm.

- **Khả năng thực hiện:** Kỹ thuật và năng lực của nghệ nhân ảnh hưởng đến chất lượng và độ sáng tạo, độ thẩm mỹ của sản phẩm gốm cuối cùng.
- **Bối cảnh của hệ thống:** Nghề làm gốm là ngành nghề truyền thống nổi tiếng tại Việt Nam và đã có từ rất lâu, được ông bà truyền lại cho con cháu. Nhờ những kinh nghiệm đó mà người dân mới biết cách tạo ra được gốm thành phẩm, sau đó các thương lái sẽ đến mua và đánh giá về độ thẩm mỹ, an toàn, bền trước khi đưa ra thị trường tiêu thụ, phân phối ra cả nước hoặc xuất khẩu sang nước ngoài. Tuy đây chỉ là một hệ thống riêng biệt nhưng cũng chính là một phần của thị trường sản xuất gốm của cả nước. Giá cả của gốm thành phẩm chịu nhiều ảnh hưởng từ thiết kế, công nghệ sản xuất, thương hiệu, độ hiếm có, chất lượng của nó. Tuy nhiên chênh lệch giá cả thường không quá nhiều.

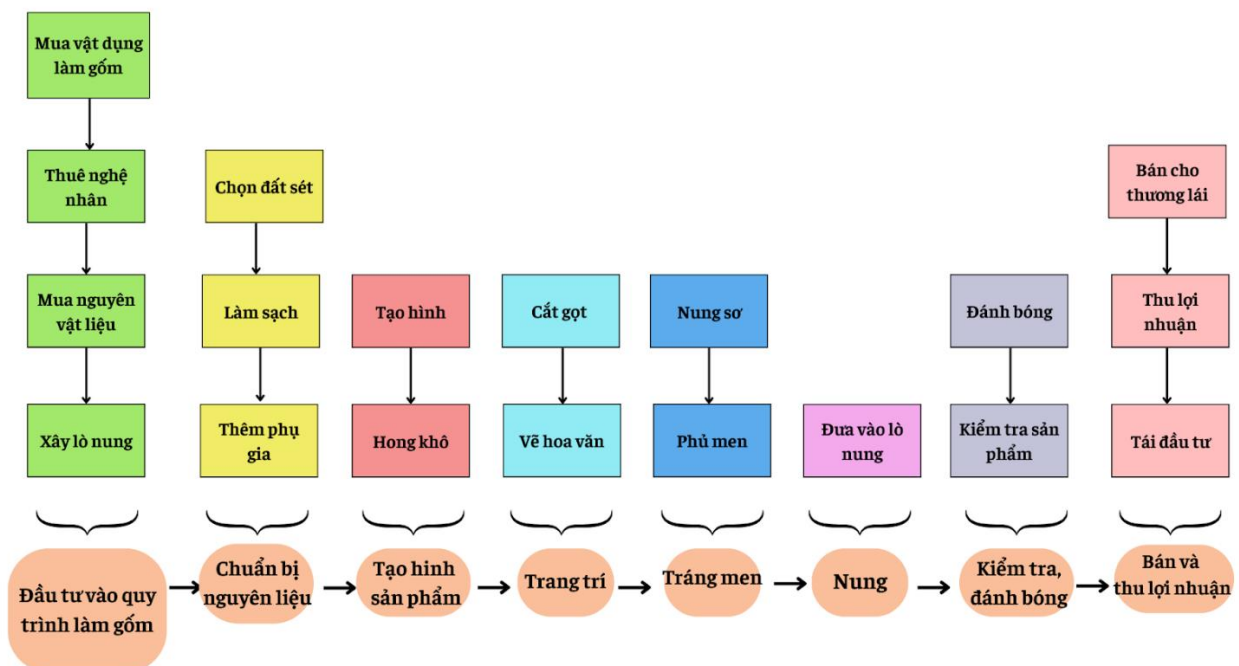
Ưu điểm:

- Sản phẩm đảm bảo chất lượng, bắt mắt thu hút nhiều người tiêu dùng.
- Cung cấp cho các thị trường tiêu thụ khác nhau (cả trong và ngoài nước).
- Có thể kết hợp công nghệ tiên tiến, để mang lại hiệu suất cao, sản phẩm tốt.

Nhược điểm:

- Chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố: thiết kế, chất lượng, độ thẩm mỹ,...
- Giá bán phụ thuộc nhiều vào thị trường kinh tế.

3. Quy trình vận hành của hệ thống



Hình 2: Quy trình vận hành hệ thống lò gốm

Quy trình vận hành của hệ thống làm gốm được tóm tắt qua các giai đoạn sau:

1. Giai đoạn 1: Đầu tư vào hệ thống làm gốm

Dùng vốn để xây dựng hệ thống lò nung, vật dụng làm gốm, mua nguyên vật liệu và thuê nghệ nhân làm gốm.

2. Giai đoạn 2: Chuẩn bị nguyên liệu

Chọn đất sét: Sau khi xác định sản phẩm phải chọn lựa loại đất sét và đất cao lanh phù hợp với mục đích và phong cách sản phẩm.

Làm sạch và trải qua quá trình chế biến: Đất sét sau khi được khai thác thường rất rắn nên phải được tưới nước rồi dùng mai thái mỏng. Sau đó, đất sẽ được loại bỏ những tạp chất và dùng chân nhào thật kỹ rồi đắp thành từng đồng lớn. Đất sẽ được thái đi thái lại nhiều lần để tạo nên độ mịn, dẻo. Đồng thời có thể thêm phụ gia để cải thiện tính chất của đất sét.



Hình 3: Nguyên liệu làm gốm

3. Giai đoạn 3: Tạo hình

a. Tạo hình: có 3 phương pháp tạo hình chủ yếu nhất

– *Trên bàn xoay:*

+ Sau khi đất được luyện kỹ vừa và có độ dẻo nhất định, sẽ được nặn thành dây dài, to bằng cổ tay. Người thợ sau đó sẽ chuốt ngắt từng đoạn, khoanh trũng giữa bàn xoay.

+ Chân phải đập bàn, chuốt đất bằng 2 tay. Sản phẩm gốm với kích thước to hay nhỏ, dày hay mỏng đều được điều khiển bởi bàn tay người thợ. Cách tạo hình gốm bằng bàn xoay thường được sử dụng cho những sản phẩm có kích thước lớn như: lọ, chum, bình,...



Hình 4: Phương pháp dùng bàn xoay tạo hình gốm

– Dùng khuôn:

- + Với phương pháp tạo hình bằng khuôn thường dùng để sản xuất các loại sản phẩm có khối lượng lớn như: Bát, đĩa, chén,...



Hình 5: Phương pháp tạo hình gốm bằng khuôn

- + Nặn bằng tay thủ công: Kỹ thuật nặn bằng tay thường được sử dụng ở những chi tiết nhỏ như con kê; đỉnh gốm, bao nung, lon, vại, các loại linh thú, tượng,...



Hình 6: Phương pháp tạo hình bằng tay

- b. Hong khô: Sau khi hoàn thiện hình dạng, sản phẩm được để khô dưới ánh nắng mặt trời một khoảng thời gian để ráo nước và có một độ cứng nhất định.

4. **Giai đoạn 4:** Trang trí hoa văn trên gốm

- *Cắt gọt*: Sản phẩm khi cứng sẽ được gọt cạo nhẵn, tạo hình như ý. Các chi tiết được tạo hình ở giai đoạn này như: tai, quai, hình hoa lá, động vật nổi,...
- *Khâu trang trí*: quan trọng quyết định tính thẩm mỹ cũng như giá trị trong quy trình sản xuất gốm sứ.
- *Vẽ trên gốm trực tiếp*: Các nghệ nhân thường dùng bút lông vẽ trực tiếp trên nền bằng các hoa văn, họa tiết như ý. Công đoạn này đòi hỏi người thợ phải có kinh nghiệm dày dặn và đôi tay cực kỳ khéo léo. Ngoài ra người thợ có thể sử dụng các phương pháp như vẽ men màu, đánh chỉ hay bôi men chảy màu để tạo nên những sản phẩm đặc sắc.



Hình 7: Phương pháp vẽ hoa văn bằng tay

- + *In hoa văn bằng khuôn*: Sau khi tạo thành xương gốm sứ, người thợ thay vì vẽ hoặc khắc lên thân gốm sứ thì họ dùng một khuôn cũng được bằng gốm có khắc hoa văn âm bản rồi ép vào khối gốm sứ định sẵn. Cuối cùng đến tráng men rồi đem nung. Độ dày mỏng của lớp men sẽ tạo ra hiệu ứng, hiện ra những hoa văn định sẵn. Các sản phẩm sử dụng phương pháp in hoa văn bằng khuôn này phổ biến là gốm men hoa nâu và gốm men ngọc.



Hình 8: Phương pháp in hoa văn bằng khuôn

5. Giai đoạn 5: Tráng men

- Khi sản phẩm mộc đã hoàn chỉnh, người thợ có thể nung sơ gốm ở nhiệt độ thấp rồi đem tráng men hoặc dùng ngay sản phẩm mộc đó trực tiếp tráng men rồi mới nung. Người thợ gốm thường chọn phương pháp tráng men trực tiếp lên trên gốm mộc hoàn chỉnh. Trước khi đem tráng men, sản phẩm phải được làm sạch bụi bằng chổi lông.
- Sản phẩm mà xương gốm có màu trước khi tráng men bắt buộc phải có một lớp men lót để có thể che bớt màu của xương gốm và đồng thời cũng phải tính toán đến tính năng của mỗi loại men định tráng trên từng loại xương gốm, nồng độ men, mức độ khô của xương gốm và cả thời tiết. Trên thực tế, kỹ thuật tráng men gồm nhiều hình thức như phun men, dội men lên bề mặt, nhúng men đối với loại gốm nhỏ tuy nhiên, thông dụng nhất là hình thức láng men ngoài sản phẩm – “kìm men”. Khó hơn cả là “quay men” hay “đúc men”.



Hình 9: Tráng men gốm

6. **Giai đoạn 6:** Nung gốm

Sản phẩm được đặt trong lò và nung ở nhiệt độ cao để tạo ra gốm cuối cùng.

- *Chuẩn bị:* Chuẩn bị các sản phẩm gốm cần nung và đặt chúng trên các kệ hoặc vị trí phù hợp trong lò nung.
- *Bật lò:* Bật lò nung gas bằng cách mở van gas và bật bật lửa hoặc sử dụng ngọn lửa từ một nguồn khác để thắp lửa.
- *Kiểm soát nhiệt độ:* Điều chỉnh van gas để kiểm soát lượng khí gas và nhiệt độ trong lò nung. Thường thì lò nung gas có các bộ điều khiển nhiệt độ hoặc các bộ cảm biến để giữ cho nhiệt độ ổn định.
- *Nung sản phẩm:* Khi nhiệt độ trong lò nung đã đạt đến mức mong muốn, đặt các sản phẩm gốm vào lò nung và đóng cửa lò. Giữ cho lò nung hoạt động trong thời gian cần thiết để nung sản phẩm gốm đến độ cứng và màu sắc mong muốn.
- *Tắt lò:* Sau khi hoàn thành quá trình nung, hãy tắt van gas và đợi cho lò nung nguội trước khi mở cửa và lấy sản phẩm gốm ra.
- *Bảo dưỡng:* Sau mỗi lần sử dụng, hãy làm sạch lò nung và kiểm tra các bộ phận để đảm bảo rằng chúng vẫn hoạt động đúng cách và an toàn.

Đây là kiểu lò nung mới ít gây ô nhiễm, không tạo ra tro và khói, rất ít bụi. thời gian nung sản phẩm bằng gas được rút ngắn hơn so với việc sử dụng công nghệ thủ công như nung bằng than hay bằng củi... vì vậy đã giúp tiết kiệm được thời gian nung. Thời gian nung và nhiệt độ nung cũng khác nhau tùy theo mỗi dạng gốm cụ thể. Cụ thể: Gốm đất nung ở nhiệt độ từ 600 – 900 độ C, gốm sành nâu từ 1100 – 1200 độ C, gốm sành xốp từ 1200 – 1250 độ C, gốm sành trắng từ 1250-1280 độ C và đồ sứ từ 1280 – 1350 độ C.



Hình 10: Lò gốm nung bằng gas

7. **Giai đoạn 7:** Kiểm tra và đánh bóng.

- *Kiểm tra chất lượng:* Kiểm tra sản phẩm cuối cùng để đảm bảo chất lượng về độ tinh xảo và độ bền như bị biến dạng khi nung, màu men lên không đúng,... Nếu không đạt chất lượng sẽ bị loại bỏ.
- *Đánh bóng:* Nếu cần, thực hiện đánh bóng cuối cùng để làm cho sản phẩm trở nên mềm mại và đẹp mắt hơn.

8. **Giai đoạn 8:** Bán cho thương lái, lợi nhuận.

- Sản phẩm hoàn thiện, người thương lái đến và chủ sẽ bán cho thương lái hay vừa để thu lợi nhuận.
- Lợi nhuận đó một phần cung cấp cho cuộc sống, một phần sẽ tái đầu tư để phát triển lò gốm.

4. Các nguyên lý của hệ thống

4.1. Tính mở

Chịu tác động của môi trường xung quanh (môi trường bao gồm các yếu tố có thể kiểm soát được hoặc không).

Ví dụ: Hệ thống làm gốm tại Bình Dương sẽ chịu một số tác động từ thời tiết như mưa và tia UV, nhiệt độ, độ ẩm, áp suất của môi trường, chất liệu của nguyên liệu, thị trường, công nghệ mới.

4.2. Tính đa chiều

Luôn tồn tại các khuynh hướng đối lập nhau trong cùng một hệ thống.

Ví dụ: Để cải thiện hiệu suất sản xuất và chất lượng sản phẩm, có thể sử dụng công nghệ tiên tiến và nguyên liệu hiện đại, nhưng gây ra tác động tiêu cực đến môi trường hoặc tăng chi phí sản xuất.

4.3. Tính mục tiêu (tính chủ định)

Có thể có cùng lúc nhiều mục tiêu. Cần thấu hiểu các mục tiêu nào của đối tượng nào.

Ví dụ: Mục tiêu của hệ thống làm gốm là đưa ra được những sản phẩm chất lượng tốt và mẫu mã đẹp, phù hợp với thị hiếu của người tiêu dùng. Vì vậy cần hiểu rõ quy trình phù hợp như chọn nguồn nguyên vật liệu chất lượng; luôn cải tiến mẫu mã gốm để phù hợp với thị trường; điều chỉnh nhiệt độ, độ ẩm và áp suất thích hợp trong quá trình nung.

4.4. Tính hợp trội

Hệ thống vận hành và phát triển tốt được tạo nên bởi sự tương tác phù hợp giữa các thành phần tham gia vào hệ thống.

Ví dụ: Mỗi giai đoạn trong quy trình làm gốm đòi hỏi một kỹ thuật khác nhau như kỹ thuật nung, điêu khắc, chạm trổ, đánh bóng,... Trong mỗi giai đoạn như thế thì người lao động cần phải thực hiện kỹ thuật một cách phù hợp mới tạo ra một sản phẩm gốm tốt, nếu người lao động thực hiện kỹ thuật không đúng như nung nhiệt không đồng đều hoặc sử dụng nhiệt độ không chính xác có thể gây ảnh hưởng đến chất lượng của sản phẩm.

4.5. Tính phản trực cảm

Các hành động được thực hiện với mong muốn đem lại kết quả này nhưng thực tế lại làm phát sinh những hậu quả đối lập.

Ví dụ: Người làm gốm nung sản phẩm ở nhiệt độ cao với mong muốn tạo ra một sản phẩm cứng cáp và bền bỉ hơn. Tuy nhiên thì nhiệt độ quá cao sẽ dẫn đến việc sản phẩm nứt hoặc vỡ trong quá trình làm khô hoặc khi đang nung, làm cho sản phẩm biến dạng không giữ được hình dạng ban đầu, có thể làm thay đổi màu sắc của men hoặc sơn, làm mất đi sự đồng nhất và tạo ra màu sắc không mong muốn.

4.6. Tính toàn thể

Không thể tách rời giữa toàn thể và bộ phận, giữa các bộ phận với nhau trong cùng một hệ thống.

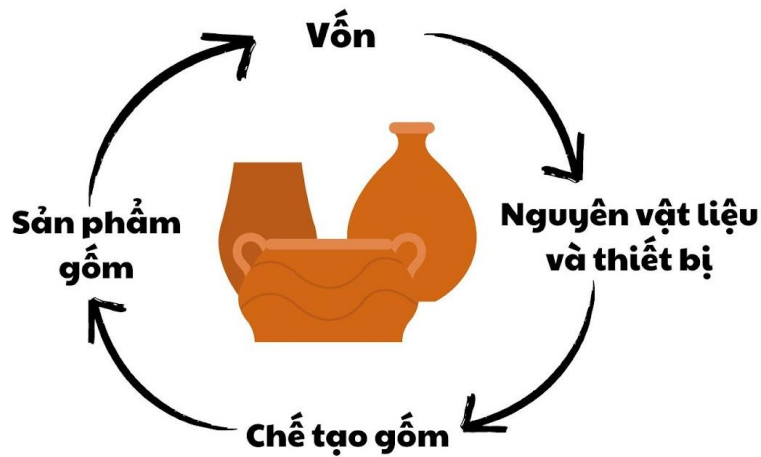
Ví dụ: Trong hệ thống làm gốm, tính toàn thể bao gồm tất cả các bước từ việc chuẩn bị nguyên liệu ban đầu cho đến sản xuất, hoàn thiện và đóng gói sản phẩm cuối cùng, việc quản lý nguồn tài nguyên, đảm bảo cân bằng được giữa nhu cầu của người tiêu dùng với nguồn tài nguyên sẵn có. Đảm bảo việc tạo ra một sản phẩm chất lượng cao đồng thời đảm bảo được sự bền vững của môi trường và nguồn tài nguyên.

Việc áp dụng tính toàn thể trong quy trình làm gốm đòi hỏi sự cân nhắc thận trọng và kỹ lưỡng để đảm bảo rằng tất cả các yếu tố đều được quản lý và thực hiện một cách phù hợp và mang lại hiệu quả.

4.7. Chu trình nhân quả

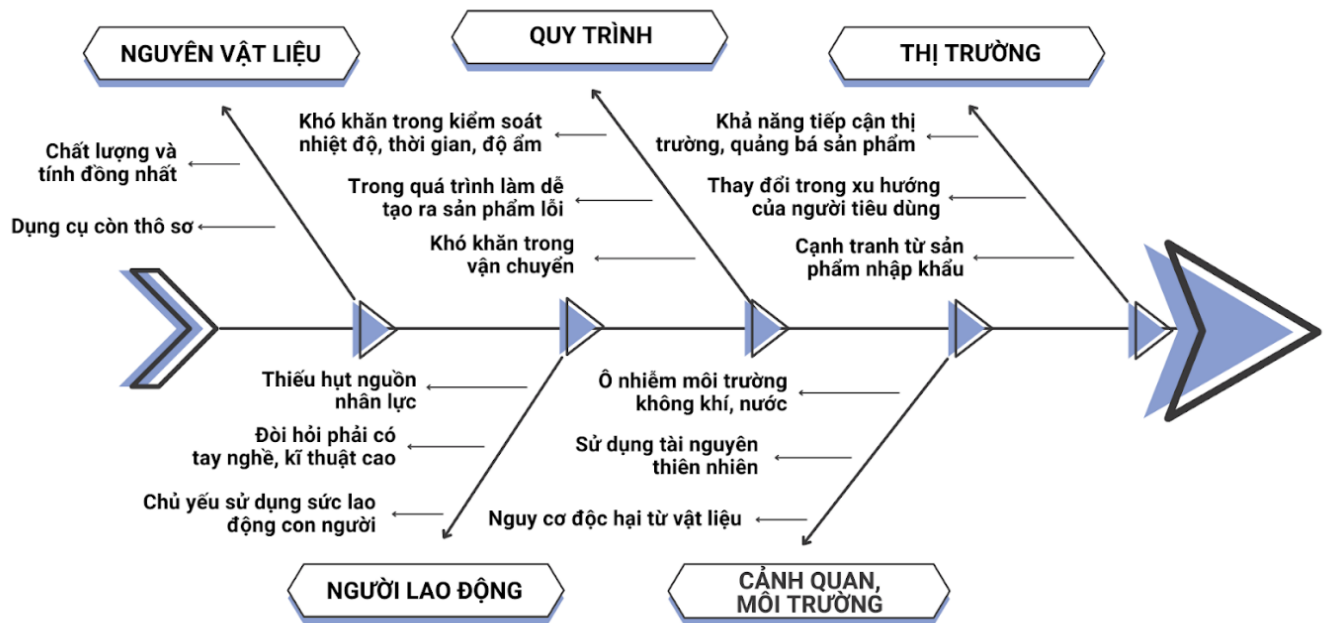
Tất cả các mối quan hệ trong hệ thống tạo thành 1 chu trình (vòng tròn khép kín), không phải đường thẳng, để nhìn ra quan hệ hỗ tương trong hệ thống.

Ví dụ: Việc tạo ra sản phẩm gốm cuối cùng sẽ phụ thuộc vào chế tạo và tạo hình gốm, sẽ ảnh hưởng đến thu nhập của nghệ nhân chế tạo gốm và những người tham gia vào quá trình sản xuất. Đầu tư vào nguồn nguyên vật liệu, dụng cụ tạo hình và điều khắc, lò nung, máy móc và thiết bị cần thiết cho việc chế tạo gốm sẽ tác động đến chất lượng và mẫu mã của sản phẩm gốm cuối cùng khi đưa đến tay người tiêu dùng nhằm mang lại lợi nhuận cho người trồng. Lợi nhuận sẽ được đầu tư ngược lại nguồn nguyên vật liệu và thiết bị để tiếp tục quy trình tạo ra sản phẩm gốm.



Hình 11: Minh họa chu trình nhân quả của hệ thống làm gốm

C. XÁC ĐỊNH CÁC VẤN ĐỀ CỦA HỆ THỐNG



Hình 12: Minh họa các khó khăn của hệ thống bằng biểu đồ xương cá

1. Phân tích các vấn đề chung của hệ thống

Đối với cơ cấu hệ thống:

- Thiếu hụt nguồn nhân lực
- Các thành phần mang tính thủ công, chủ yếu sử dụng sức lao động con người.

Đối với quy trình:

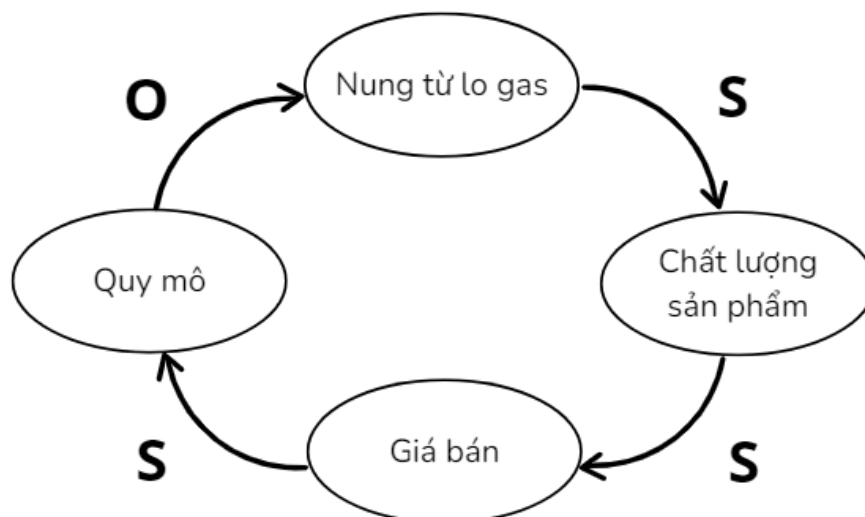
- Quy trình nung gốm đòi hỏi sự kiểm soát chính xác về nhiệt độ và thời gian. Mỗi loại đất sét và mỗi kiểu sản phẩm có điều kiện nung khác nhau.
- Độ ẩm của đất sét là một yếu tố quan trọng. Đất sét quá ẩm có thể dẫn đến sự biến dạng trong quá trình nung, còn đất sét quá khô có thể làm tăng khả năng nứt nẻ.
- Việc nặn đất sét để tạo hình sản phẩm đòi hỏi kỹ thuật và tay nghề mới có thể tạo ra được những sản phẩm thu hút.
- Cần phải chọn lựa các nguyên liệu (như đất sét, glaze và pigment) một cách cẩn thận bởi vì nguyên liệu kém chất lượng có thể dẫn đến các vấn đề như nứt nẻ, màu sắc không đồng đều hoặc không ổn định.

Đối với chức năng (đầu ra) của hệ thống:

- Vi phạm các tiêu chuẩn về ô nhiễm môi trường.

- Sự cạnh tranh khốc liệt từ các sản phẩm gốm sứ nhập khẩu giá rẻ.
- Sản phẩm gốm đưa ra thị không ổn định, còn phụ thuộc vào cái yếu tố như thời tiết, nguồn nguyên liệu, kỹ thuật sản xuất.

2. Phân tích khó khăn/hiện trạng của hệ thống



Hình 13: Feedback loops khó khăn về quy trình nung gốm từ lò gas

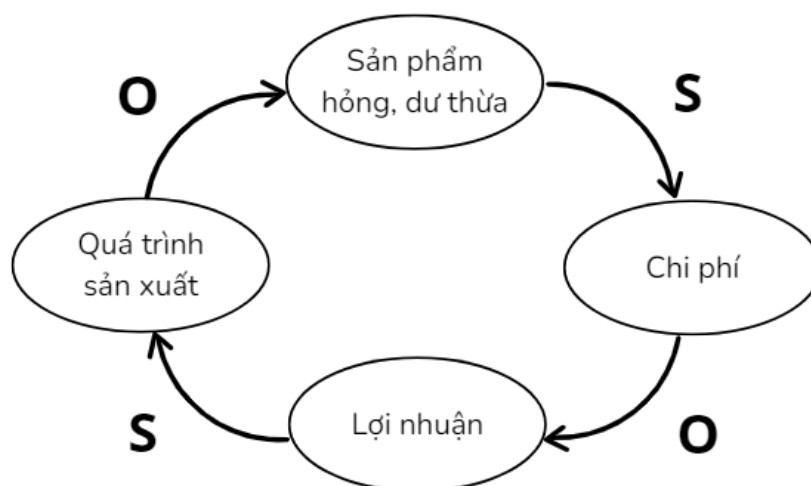
Trong hệ thống cũ, quy trình nung gốm sẽ sử dụng lò gas. Lò gas có thể tiêu tốn nhiều nhiên liệu hơn so với lò điện, đặc biệt là khi giá gas tăng cao. Việc sử dụng gas có thể bị rò rỉ gas, tăng nguy cơ cháy nổ, không đảm bảo được sự an toàn, cần được kiểm soát và bảo dưỡng thường xuyên để đảm bảo an toàn và hiệu suất. Nung gốm bằng lò gas có thể sẽ tạo ra một lượng khí thải gây ô nhiễm môi trường. Bên cạnh đó, việc kiểm soát nhiệt độ và môi trường nung khá khó khăn, đòi hỏi sự chính xác cao.

⇒ Việc kiểm soát nhiệt độ và môi trường nung từ lò gas không tốt sẽ dẫn đến sản phẩm gốm tạo ra không đồng đều, có thể tạo ra nhiều sản phẩm hỏng trong quy trình nung, dẫn đến chất lượng sản phẩm kém.

⇒ Kéo theo giá bán sản phẩm ra thị trường sẽ thấp, thậm chí là sẽ không bán được sản phẩm.

⇒ Khi không có nguồn thu đảm bảo thì quy mô của hệ thống sẽ thấp và việc mở rộng quy mô sẽ trở nên khá khó khăn.

⇒ Khi không mở rộng được quy mô, đồng nghĩa với việc quy mô của hệ thống sẽ vẫn giữ nguyên trạng thái ban đầu hoặc có khi quy mô sẽ suy giảm thì hệ thống sẽ phải tiếp tục sử dụng lò gas trong quá trình nung.



Hình 14: Feedback loops khó khăn về việc tạo ra nhiều sản phẩm hỏng, dư thừa trong quy trình sản xuất

Trong quá trình sản xuất gốm sẽ không tránh khỏi việc tạo ra các sản phẩm lỗi, hư hỏng không đạt tiêu chuẩn đưa ra thị trường. Với lượng sản phẩm hỏng này càng tăng thì sẽ gây thiệt hại về mặt chi phí, khi các sản phẩm tạo ra sẽ không có giá trị về mặt kinh tế và chủ sở hữu sẽ mất đi một khoản chi phí về nguồn nguyên vật liệu, chi phí cho người lao động để tạo ra những sản phẩm này mà không có doanh thu.

⇒ Lợi nhuận thu được giảm.

⇒ Không có đủ kinh phí để đầu tư, cải thiện hiệu quả trong quá trình sản xuất, làm năng suất, hiệu suất tạo ra sản phẩm giảm.

⇒ Quy trình sản xuất không được đảm bảo về mặt chất lượng làm cho hệ thống tạo ra càng nhiều sản phẩm hỏng, dư thừa, không đạt chất lượng hơn.

3. Phân tích tính động

Hiện tại	Tương lai	Vấn đề phát sinh
Lò gas là phương pháp nung chính của hệ thống. Lò nung bằng gas tiện lợi nhưng tiêu tốn nhiều nhiên liệu, có thể gặp một vài sự cố cháy nổ	Chuyển sang lò nung điện. Dễ sử dụng, có thể kiểm soát được thời gian nung, nhiệt độ chính xác và ổn định, nung được nhiều loại gốm sứ khác nhau. Lò điện không gây ra nguy cơ	Sử dụng điện để nung gốm có thể tiêu tốn nhiều điện năng, đặc biệt là khi sử dụng lò trong quy mô lớn hoặc liên tục. Chúng cũng đòi hỏi một chi phí đầu tư cao,

gây nguy hiểm, không đảm bảo an toàn, không phù hợp cho sản xuất lớn.	cháy nổ, an toàn, thích hợp cho cả sản xuất nhỏ và lớn, và có thể tạo ra sản phẩm lớn hơn.	cũng như cần phải kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ.
Quá trình sản xuất không tránh khỏi việc sản phẩm lỗi, dư thừa, kém chất lượng. Những sản phẩm lỗi thường được xử lý bằng cách chôn lấp hoặc đốt cháy có thể ảnh hưởng xấu đến môi trường còn làm mất đi một khoảng thời gian và chi phí cho nguyên vật liệu.	Tối ưu hóa quy trình sản xuất để giảm thiểu sự phát sinh của sản phẩm lỗi và dư thừa thông qua việc sử dụng công nghệ tiên tiến, quản lý chất lượng nghiêm ngặt. Sử dụng công nghệ và quy trình tái chế để tái sử dụng lại các vật liệu và thành phần của sản phẩm. Điều này giúp giảm thiểu tác động đến môi trường và tiết kiệm chi phí cho nguyên vật liệu.	Công nghệ và quy trình tái chế đòi hỏi một khoản đầu tư ban đầu đáng kể cho việc mua sắm và triển khai công nghệ mới. Quy trình tái chế có thể phức tạp và đòi hỏi sự quản lý cẩn thận để đảm bảo rằng vật liệu được tái sử dụng lại một cách hiệu quả và không gây ra vấn đề mới cho sản phẩm hoặc môi trường.

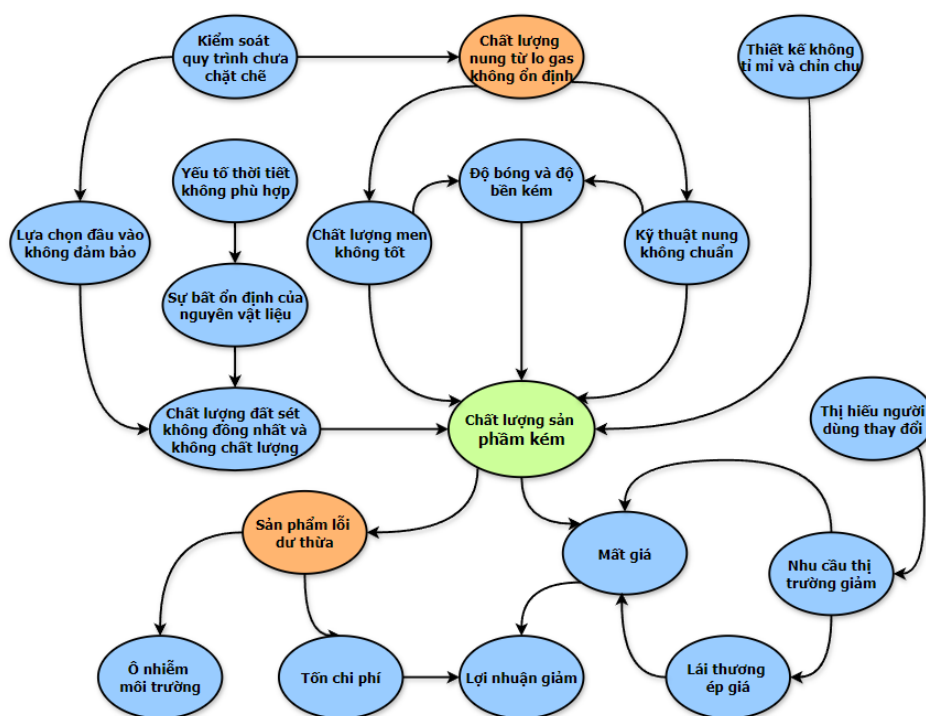
Bảng 1: Phân tích tính động của hệ thống

Vấn đề hiện tại: Doanh nghiệp cần tìm ra phương pháp khác thay thế lò gas trong quá trình nung sản phẩm mà không gây tổn nhiều nhiên liệu và không gây nguy hiểm cho an toàn lao động. Làm thế nào để tối ưu hóa quy trình sản xuất để giảm thiểu sự ra đời của sản phẩm lỗi, dư thừa và nâng cao chất lượng sản phẩm. Có phương pháp nào để xử lý sản phẩm lỗi một cách hiệu quả mà không gây ảnh hưởng xấu đến môi trường và không tốn nhiều thời gian và chi phí. Đồng thời cần có biện pháp để tái chế hoặc sử dụng lại sản phẩm dư thừa một cách có ích hơn thay vì chôn lấp hoặc đốt cháy.

Vấn đề tương lai: Chuyển sang sử dụng lò nung điện mang lại nhiều ưu điểm đáng kể. Lò này dễ sử dụng và cho phép kiểm soát chính xác thời gian nung cũng như nhiệt độ, đồng thời giảm tối đa nguy cơ cháy nổ, đảm bảo an toàn. Tuy nhiên, việc sử dụng điện để nung gốm có thể tiêu tốn nhiều năng lượng dẫn đến chi phí cao về điện

năng và đòi hỏi một chi phí đầu tư ban đầu đáng kể cho việc mua sắm và triển khai công nghệ mới. Để tối ưu hóa quy trình sản xuất và giảm thiểu sự phát sinh của sản phẩm lỗi và dư thừa, có thể sử dụng công nghệ tiên tiến và thiết lập quản lý chất lượng nghiêm ngặt. Thêm vào đó, quy trình tái chế có thể giúp tái sử dụng lại các vật liệu và thành phần của sản phẩm, từ đó giảm thiểu tác động đến môi trường và tiết kiệm chi phí cho nguyên vật liệu. Tuy nhiên, quy trình tái chế có thể phức tạp và yêu cầu sự quản lý chặt chẽ.

4. Phác họa vấn đề của hệ thống



Hình 15: Phác họa vấn đề của hệ thống

Từ sơ đồ phác thảo ta có thể thấy:

Nếu lò gas không được kiểm soát đúng cách về điều chỉnh nhiệt độ, theo dõi không kỹ,... sẽ dẫn đến các vấn đề với hệ thống như là: về chất lượng men khi nung ở nhiệt độ không thích hợp thì sản phẩm sẽ bị hỏng do bị chảy quá mức, nứt nẻ và không đều màu đồng thời có thể gây sần sùi bề mặt sản phẩm. Do đó dẫn đến độ bóng và độ bền và thẩm mỹ sản phẩm kém làm giảm chất lượng sản phẩm. Sản phẩm không đảm bảo về mặt chất lượng sẽ không qua được công đoạn kiểm tra sẽ trở thành sản phẩm lỗi, thừa và không được đem đi bán mà phải được đem đi xử lý. Điều này có thể ảnh hưởng đến việc tốn thời gian, công sức cho các giai đoạn ban đầu và chi phí cho nguyên vật liệu của các sản phẩm lỗi. Dẫn đến lợi nhuận thu được của doanh nghiệp cũng sẽ bị giảm đi.

Khi một sản phẩm trở thành sản phẩm lỗi, thừa thì bên hệ thống buộc phải đem đi xử lý hoặc chất đọng ở khu vực vệ sinh, điều này có thể gây áp lực đến các hệ thống vệ sinh ở khu vực này, chưa kể đến là hệ thống còn xử lý những sản phẩm này bằng cách đốt và chôn lấp dẫn đến gây ô nhiễm môi trường đất và không khí. Mỗi khi mà dòng tiền bị ảnh hưởng tiêu cực như thế sẽ làm ảnh hưởng cả quy trình vận hành của hệ thống, quy mô sẽ bị giảm đi và chi phí chi trả cho người lao động cũng sẽ bị ảnh hưởng ít nhiều.

5. Đánh giá vấn đề

Vấn đề 1:

Đánh giá vấn đề Sử dụng lò nung điện thay cho lò nung gas Nung gốm là quy trình quan trọng trong việc tạo ra sản phẩm, vì mỗi lần sẽ nung nhiều mẻ cùng 1 lúc nếu may mắn chỉ bị lỗi 1 đến 2 sản phẩm còn nếu rủi ro cao thì toàn bộ mẻ nung có thể bị hỏng hết. Và việc sử dụng lò gas phụ thuộc vào kinh nghiệm của người làm, nếu như không điều chỉnh lò gas đúng nhiệt độ và kiểm soát không tốt sẽ dễ dàng làm hỏng sản phẩm gốm. Khi sản phẩm bị hỏng nhiều sẽ ảnh hưởng đến thời gian, chi phí và công sức của người lao động. Mỗi quý sẽ có số lượng đơn hàng ít nhiều khác nhau, thông thường vào quý 3 và quý 4 sẽ có nhiều đơn đặt hàng nhất, lúc này hệ thống cần một lò nung để giảm thiểu rủi ro, và giảm thời gian nung mà vẫn đảm bảo độ an toàn và hiệu quả của sản phẩm. Cho nên việc sử dụng lò nung điện cần thiết để đảm bảo thời gian đưa sản phẩm đến với khách hàng mà sản phẩm vẫn có thể đảm bảo chất lượng cũng như giảm thiểu các vấn đề xảy ra khi sản phẩm nung bị hỏng.

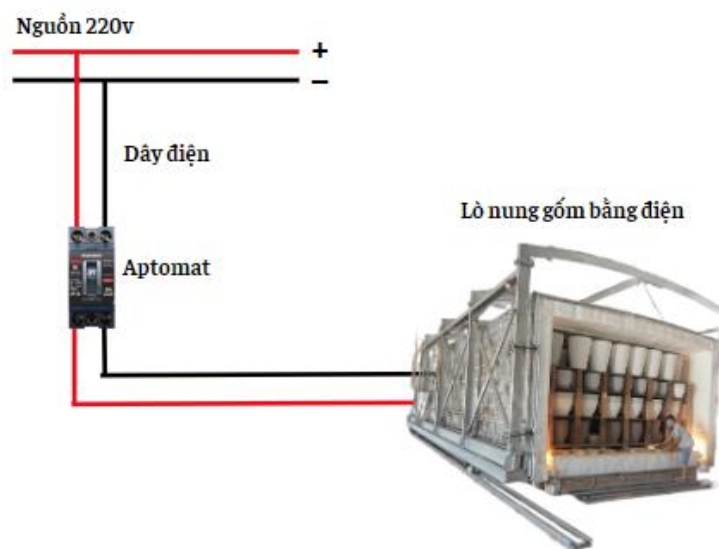
Vấn đề 2:

Tái chế/tái sử dụng đối với sản phẩm hỏng, dư thừa Sản phẩm hỏng, dư thừa sẽ được hệ thống đem đi xử lý bằng cách thải ra các khu vực vệ sinh, điều này sẽ gây áp lực đến hệ thống vệ sinh với các sản phẩm hỏng nặng nề và khó tiêu hủy như gốm. Bên cạnh đó sản phẩm hỏng, dư thừa cũng sẽ được chôn lấp hoặc đốt cháy, điều này có thể gây ô nhiễm môi trường đất và không khí. Nhận thấy doanh nghiệp sẽ mất lượng lớn chi phí bỏ ra cho sản phẩm này nên việc tái sử dụng sản phẩm dư thừa hoặc tái chế và bán rẻ lại cho các thương lái, họ sẽ đỡ hơn về mặt chi phí. Vì vậy cần thực hiện biện pháp tái chế/tái sử dụng sản phẩm hỏng, dư thừa để giảm ô nhiễm môi trường cũng như cải thiện được chi phí bỏ ra.

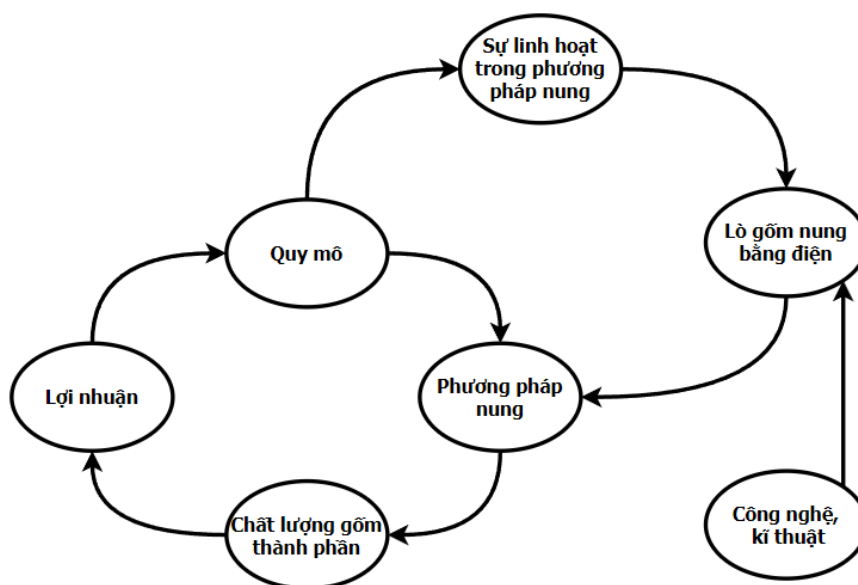
D. ĐỀ XUẤT VẤN ĐỀ - GIẢI PHÁP

1. Đề xuất giải pháp

Giải pháp 1:



Hình 16: Minh họa hệ thống nung gốm bằng điện.



Hình 17: Balancing Feedback của giải pháp lò nung bằng điện

Giải pháp cho phương án lò nung bằng gas:

Chuẩn bị:

- 1 lò nung gốm điện dân dụng 1250: công suất tiêu thụ 6kW, có thể nung 70 - 100 sản phẩm có kích thước trung và nhỏ.
- Ổ điện 220V: cung cấp điện cho máy nung hoạt động.

- Aptomat: tự ngắt mạch điện nếu dòng điện lò sử dụng bị quá tải, đảm bảo an toàn cho nhà xưởng.
- Dây điện.
- Nhiệt kế: kiểm tra nhiệt độ của lò khi hoạt động nhằm mục đích kiểm tra xem lò có hoạt động ổn định hay không.

Chi phí:

- Giá lò nung điện và hỗ trợ lắp đặt (tham khảo): 37.000.000đ.

Quy trình lắp đặt lò nung gốm điện được tiến hành theo các bước:

- Bước 1: Chuẩn bị mặt bằng, ổ điện tại vị trí đã chọn.
- Bước 2: Đặt lò nung vào vị trí đã chọn.
- Bước 3: Nối điện cho lò nung.
- Bước 4: Kiểm tra hệ thống điện, kiểm tra lò đã hoạt động hay chưa.

Đề mở rộng quy mô mô hình làm gốm ⇒ Cần có sự linh hoạt trong phương pháp nung gốm thành thành phẩm ⇒ Khi chuyển giao phương pháp sẽ có một khoảng thời gian bị trì hoãn bởi cần có cân nhắc khi lựa chọn và xem xét những lợi ích cùng với những thay đổi giữa phương pháp cũ và phương pháp mới ⇒ Áp lực trong lựa chọn phương pháp nung sao cho an toàn mà vẫn hiệu quả, đạt được năng suất như mong muốn ⇒ Lựa chọn hình thức nung bằng lò điện kết hợp với công nghệ, kỹ thuật ⇒ Lắp đặt hệ thống và áp dụng phương pháp mới ⇒ Chất lượng thành phẩm tốt hơn, đạt yêu cầu, sức khỏe người lao động đảm bảo ⇒ Thành phẩm đẹp, bán được giá, không bị thương lái ép giá, lợi nhuận thu về cao hơn ⇒ Mở rộng thêm quy mô mô hình làm gốm.

2. Đánh giá sơ bộ giải pháp

Tên giải pháp	Ưu điểm	Nhược điểm
- Chuyển từ lò nung gas ⇒ lò nung điện.	<ul style="list-style-type: none"> - Khắc phục được hạn chế của hệ thống hiện tại về vấn đề chất lượng sản phẩm. - Tạo ra sản phẩm đồng đều với màu sắc, chất lượng tốt hơn. - Hạn chế việc tạo ra sản phẩm lỗi, hỏng, không đạt tiêu chuẩn. - Đảm bảo an toàn hơn so với lò nung gas. - Ít tạo ra khí thải ô nhiễm. <p>Đễ dàng vận hành và bảo trì khi không cần phải kiểm soát kỹ càng các bộ phận gas như trước.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tốn chi phí đầu tư ban đầu cho hệ thống. - Tốn chi phí điện năng.

- Tái chế/tái sử dụng đối với sản phẩm hỏng, thừa.	<ul style="list-style-type: none"> - Bảo vệ môi trường đất và nước. - Truyền tải thông điệp bảo vệ môi trường \Rightarrow Thu hút được sự quan tâm của nhiều người \Rightarrow Tạo hình ảnh đẹp cho doanh nghiệp trong mắt người tiêu dùng. - Tiết kiệm và tận dụng được nguồn nguyên, vật liệu bị lỗi. - Tăng doanh thu cho chủ sở hữu từ nguồn sản phẩm tái chế. Nếu bỏ các sản phẩm hỏng đi thì đồng nghĩa chủ sở hữu sẽ mất đi một khoản chi phí. - Tạo ra cơ hội kinh doanh mới. 	<ul style="list-style-type: none"> - Chất lượng sản phẩm tái chế không tốt bằng sản phẩm từ nguồn nguyên, vật liệu mới. - Tốn chi phí ban đầu cho việc đầu tư thiết bị xử lý nghiền nhỏ sản phẩm gồm lỗi.
--	--	---

Bảng 2: Đánh giá sơ bộ giải pháp

3. Ý kiến của người làm hệ thống

Sau khi nghiên cứu và đưa ra giải pháp cho “Hệ thống làm gốm” nhóm đã nhận được nhận xét từ phía truyền thông là anh Nguyễn Quang Huy - đại diện doanh nghiệp Vườn nhà gốm trả lời về các giải pháp mà chúng em đã đề ra như sau:

Giải pháp thay lò nung gas bằng lò nung điện:

- Về mặt giảm rủi ro sản phẩm hư hỏng và tiết kiệm thời gian cũng như công sức trong quá trình nung sản phẩm thì đây là một giải pháp tốt. Bên đó cũng nói rằng phải cân nhắc việc thay đổi lò nung để tăng năng suất tuy nhiên vấn đề chi phí là một hạn chế và cũng cần có kế hoạch dài hạn để triển khai.

Giải pháp tái chế/ tái sử dụng sản phẩm hỏng, thừa:

- Đối với việc tái chế và bán sản phẩm từ việc nghiền sản phẩm hỏng thừa trộn với đất sét và bán lại với giá rẻ kèm theo thông điệp bảo vệ môi trường thì bên đó cho rằng đây là giải pháp hay. Tuy nhiên nếu thực hiện bây giờ thì khá tốn chi phí cho việc đầu tư máy móc và cũng cần có kế hoạch cụ thể.

4. Tối ưu hóa giải pháp

Dựa trên những ý kiến đóng góp của người làm hệ thống về các giải pháp, nhóm quyết định tối ưu hóa các giải pháp như sau:

Giải pháp thay thế lò nung gas bằng lò nung điện:

- Lắp đặt lò nung điện ở nơi thông thoáng, có đồ bảo vệ các thiết bị điện vì có hệ thống dây điện, mô tơ, công tắc,... có thể gây nguy hiểm.

- Thực hiện công tác kiểm tra định kỳ, thường xuyên để đảm bảo sự an toàn của thiết bị và người lao động. Phải dự trù, chuẩn bị trước máy phát điện dự phòng trường hợp mất điện sẽ làm gián đoạn quy trình sản xuất.

Giải pháp tái chế/ tái sử dụng sản phẩm hỏng, dư thừa:

- Có thể tập trung vào thông điệp “bảo vệ môi trường” từ sản phẩm tái chế, từ đó đẩy mạnh việc quảng bá sản phẩm của hệ thống “Vườn nhà gốm”, giúp hệ thống trở nên phổ biến, rộng rãi hơn. Bởi vì hiện tại việc bảo vệ môi trường trở thành một trong những vấn đề quan tâm hàng đầu, tập trung điều này sẽ thu hút được đông đảo lượng người tiêu dùng quan tâm đến sản phẩm tái chế, đồng thời cũng giúp quảng bá thương hiệu, tạo ấn tượng tốt đối với khách hàng.

E. KẾT LUẬN

1. Thuận lợi

Mỗi thành viên trong nhóm đều tự chủ và tích cực hợp tác, hỗ trợ lẫn nhau, đồng thời có tinh thần trách nhiệm cao đối với dự án này. Sự đóng góp từ mỗi thành viên không nhỏ, tạo nên một tập thể mạnh mẽ và đồng lòng. Để bổ sung tư liệu chất lượng về mặt hình ảnh, chúng tôi đã sử dụng thiết bị ghi hình, giúp ghi lại mọi khâu và quy trình trong quá trình làm việc. Chúng tôi rất biết ơn sự hỗ trợ tận tình từ các anh, chị, cô, chú làm việc tại Vườn Nhà Gốm. Sự sẻ chia của các nghệ nhân tại đây đã giúp chúng tôi tiếp cận bí quyết và kỹ thuật trong ngành gốm thủ công truyền thống. Nhờ đó, kiến thức và kỹ năng của chúng tôi được nâng cao, cùng với việc hiểu rõ hơn về hệ thống và quan trọng hơn là giá trị của gốm trong việc duy trì và phát triển làng nghề truyền thống này.

2. Khó khăn

Mặc dù đã nỗ lực hết mình để hoàn thành bài, tuy nhiên, trong quá trình làm bài, nhóm chúng em không thể tránh khỏi một số hạn chế do các yếu tố chủ quan, cũng như khách quan. Cần nhiều thời gian để xem xét làm bài nhưng vẫn dễ thiếu, sai sót khi làm. Do thiếu kinh nghiệm và hiểu biết, nhóm chúng em không thể hiểu rõ hết các vấn đề khó khăn mà người làm gốm đang gặp phải và đưa ra nhiều giải pháp hợp lý hơn. Bên cạnh đó địa điểm làm gốm này ở Bình Dương cách xa TP. Hồ Chí Minh, làm cho chúng em không thể đi lại thường xuyên để trao đổi trực tiếp để hiểu rõ hơn về hệ thống làm gốm này.

3. Bài học rút ra

Qua những trải nghiệm về bài học và cả trải nghiệm thực tế, nhóm 8 chúng em đã đúc kết ra một số bài học mà nhóm thấy được sự quan trọng của chúng.

Trước khi giải quyết các vấn đề của mô hình, chúng ta cần tìm hiểu các thành phần liên quan một cách cẩn thận để phân tích chúng có mối quan hệ như thế nào.

Sau đó, chúng ta phải hiểu và nắm được quy trình vận hành của mô hình và bối cảnh nó diễn ra. Điều này giúp nhóm có một cái nhìn vấn đề một cách tổng thể và hiểu được nguyên nhân xảy ra giúp cho việc phân tích cơ cấu, chức năng và các trở ngại sẽ dễ dàng, bớt rối, giảm được thời gian lặp đi lặp lại và tránh sự thiếu sót.

Ngoài ra, trong quá trình thu thập thông tin cũng đòi hỏi nhóm em phải sử dụng thông tin một cách kỹ lưỡng và tổng hợp từ nhiều nguồn uy tín khác nhau để đảm bảo

tính chính xác. Phải biết sắp xếp công việc theo mức độ quan trọng giảm dần, chia nhỏ các công việc để cảm thấy chủ động hơn khi thực hiện. Các thành viên trong nhóm nên chủ động trao đổi vấn đề, góc nhìn của nhau để đạt được thành quả tốt nhất.