

Building a Production System

Following Taiichi Ohno's footsteps

Tổ chức lớn hoặc nhỏ

- Tất cả các tổ chức đều có hệ thống để sản xuất và phân phối sản phẩm, dịch vụ của họ hoặc kết hợp cả hai.
 - Có một hệ thống không có nghĩa là nó hiệu quả
- Bước đầu tiên là phát triển nhận thức về hệ thống
 - Bạn phải làm quen với tổ chức
 - Sản phẩm hoặc dịch vụ mà họ cung cấp
 - Các rào cản?

Phát triển nhận thức



"Learning to See"
exercise

Bài tập "Học cách quan sát"

Bằng cách nào?



"Learning by Doing"
exercise

Bài tập "Học cách làm"

Các cấp độ khác nhau có thể có



Cấp cao

Nhà cung cấp – Nhà máy sản xuất – Khách hàng

Phụ thuộc vào quy mô
tổ chức



Cấp trung

Một vài chi tiết của NCC - Nhà máy sản xuất - Khách hàng



Hệ thống tại nhà máy

Cấp độ tại bộ phận



Một vài sự chính xác

Phụ thuộc vào vị trí của bạn
trong tổ chức

Chi tiết cấp độ quá trình



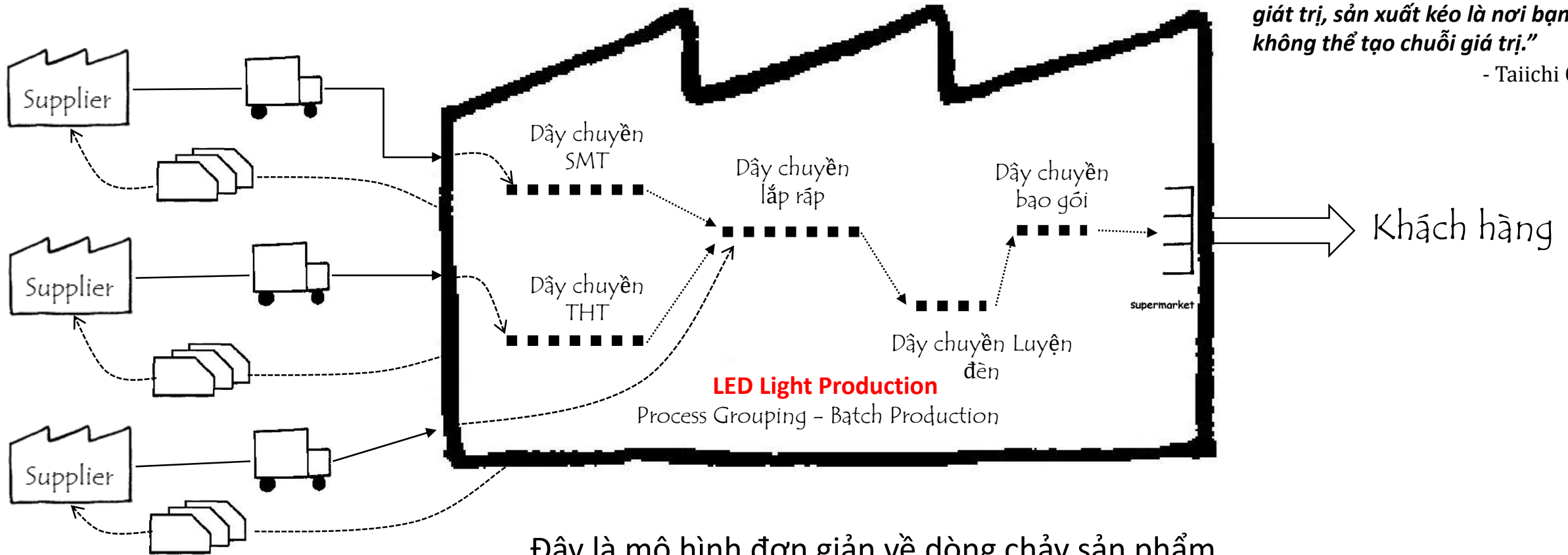
Sự chính xác cao

Hoàn thiện chuỗi giá trị

Nhà cung cấp → Nhà máy → Khách hàng

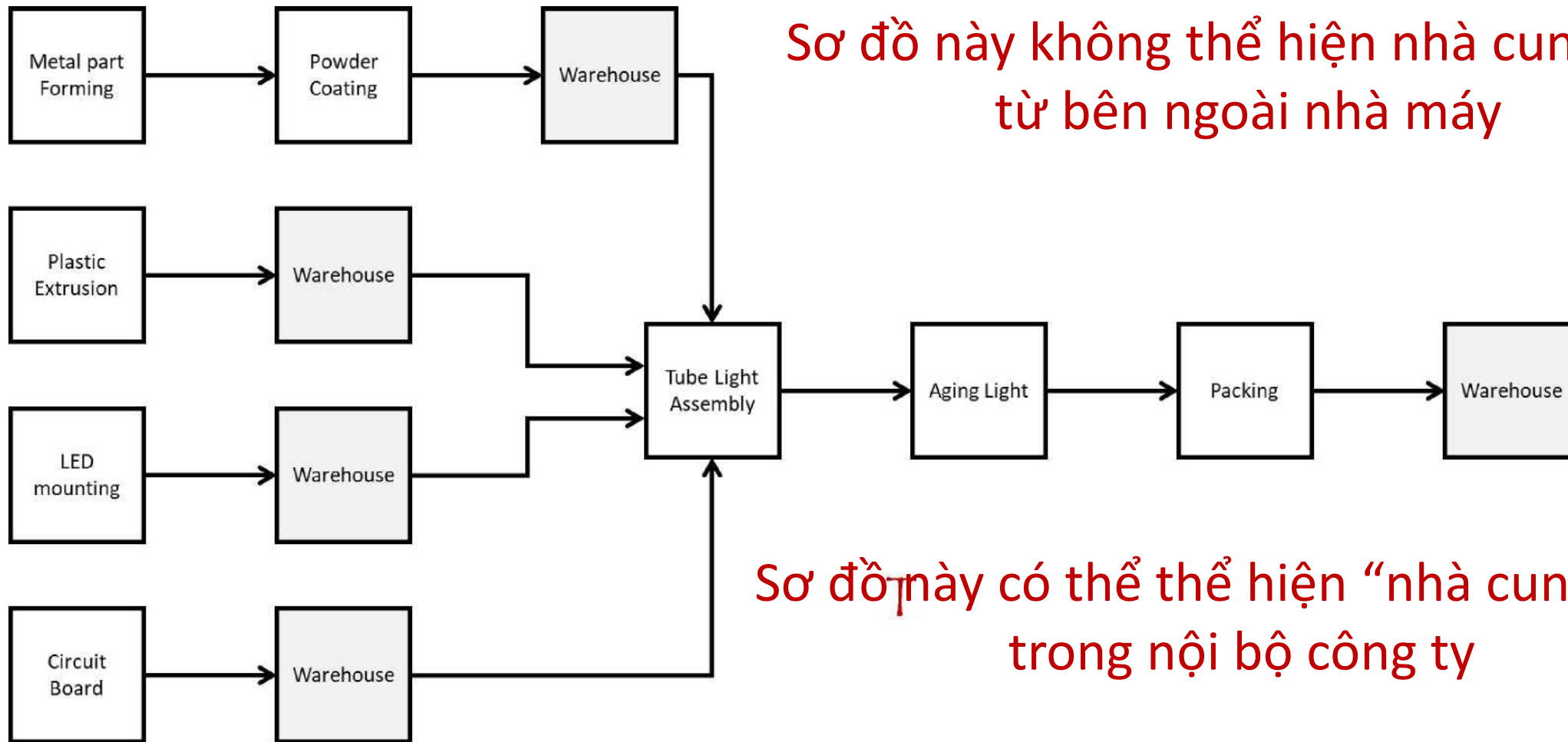
“Dòng chảy là nơi bạn có thể chuỗi giá trị, sản xuất kéo là nơi bạn không thể tạo chuỗi giá trị.”

- Taiichi Ohno



Đây là mô hình đơn giản về dòng chảy sản phẩm

Toàn bộ tổ chức



Sơ đồ này không thể hiện nhà cung cấp từ bên ngoài nhà máy

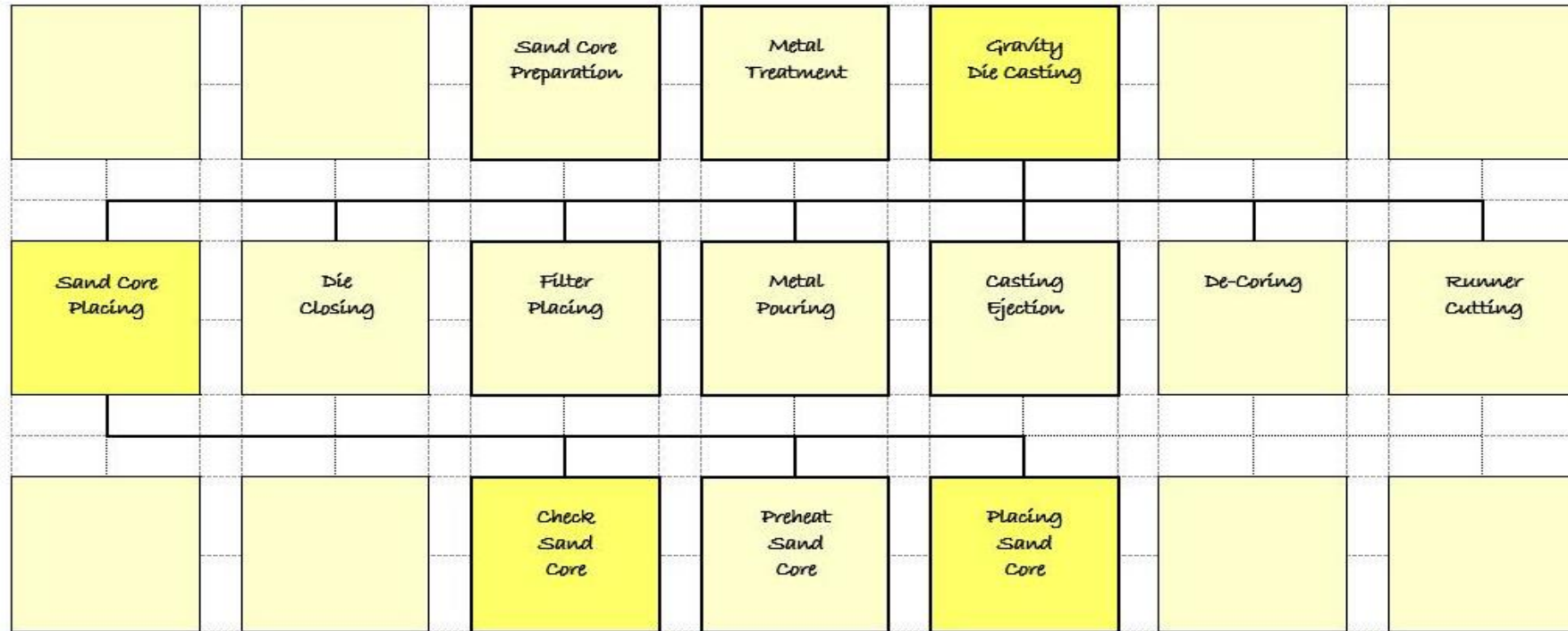
Sơ đồ này có thể thể hiện “nhà cung cấp” trong nội bộ công ty

Tìm vấn đề hệ thống



Process Name: Gravity Die Casting – casting defects

Date: _____

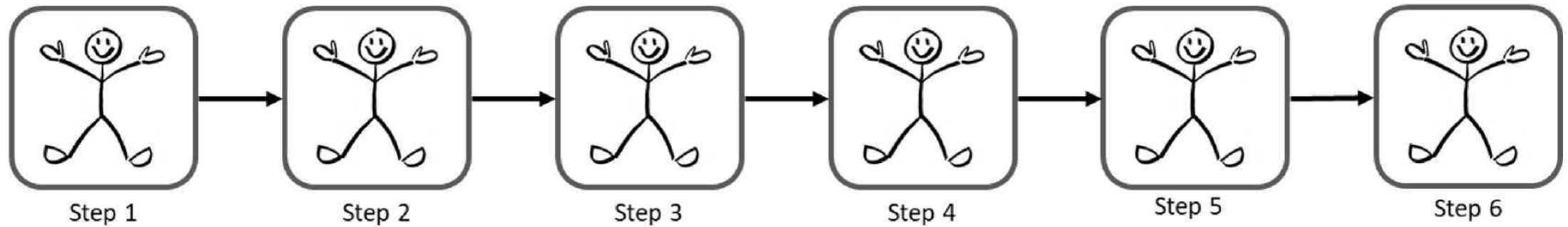


Trong bất kỳ hệ thống nào, luôn có một khu vực/ công đoạn có nhiều khả năng gây ra sự cố phân phối tới khách hàng nhất. Gọi đây là khu vực/ công đoạn yếu nhất
Làm việc tại khu vực yếu nhất.

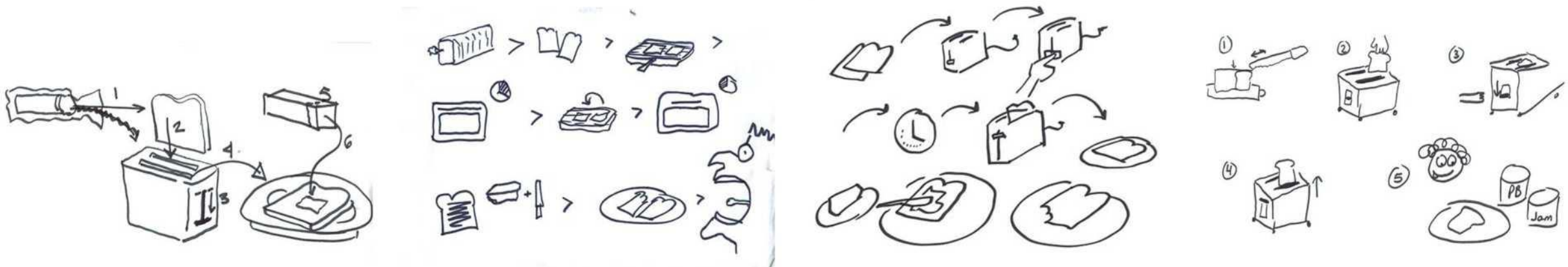
Chiến lược LEAN cơ bản

- Dòng chảy ở cấp độ tổ chức yêu cầu sự ổn định ở cấp độ bộ phận trước khi bạn có thể kết nối các phòng ban thông qua kanban.
- Dòng chảy ở cấp độ bộ phận yêu cầu sự ổn định ở cấp độ quy trình, cân bằng nội dung công việc và cân bằng thời gian chu kỳ để đồng bộ các quy trình.
 - Giải quyết vấn đề ở cấp độ quy trình.
 - Loại bỏ những hoạt động không cần thiết.
 - Cân bằng nội dung công việc.
 - Đồng bộ quy trình.
 - Cân bằng tốc độ làm việc
 - Loại bỏ những khu vực buffer
 - Xác định yêu cầu kanban

Bước 1 – Liệt kê thứ tự các hoạt động theo dòng chảy

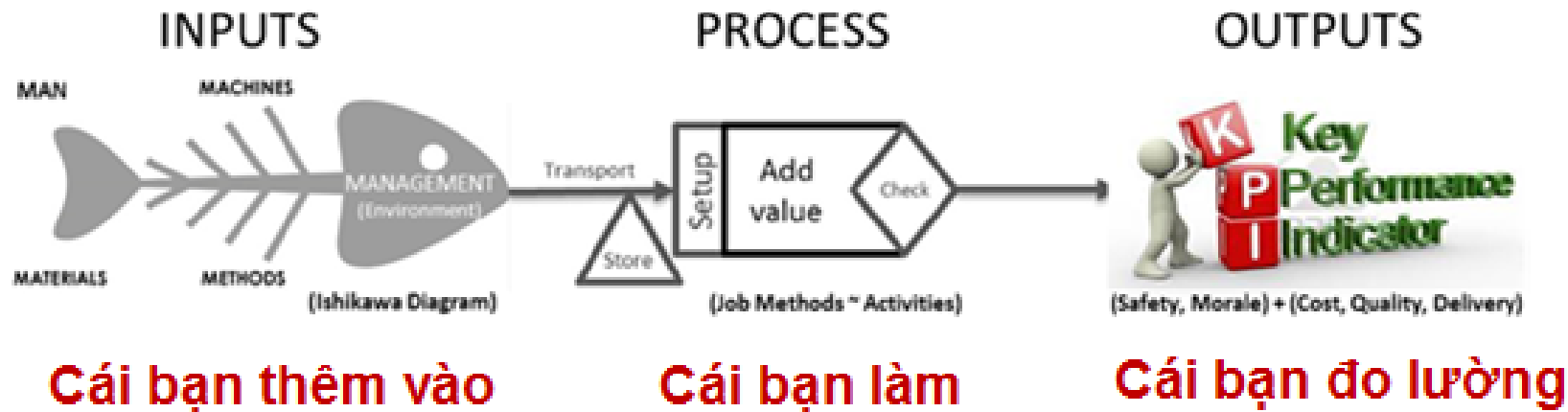


Mapping at the process level



5 Đầu vào + 5 Quy trình = 5 Đầu ra

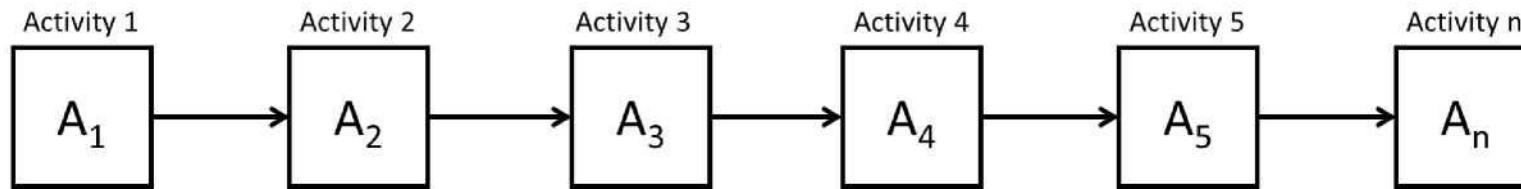
I	+	P	=	O
---	---	---	---	---



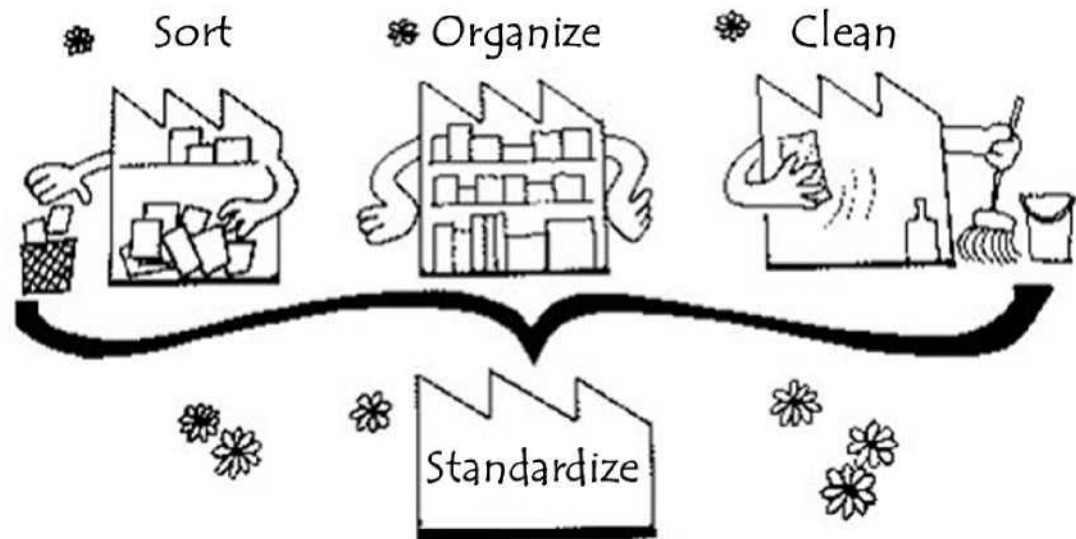
Gợi ý về nơi tìm ra các sự kiện và cách để kết nối chúng.

1st Pass – Học cách để nhìn ra dòng chảy

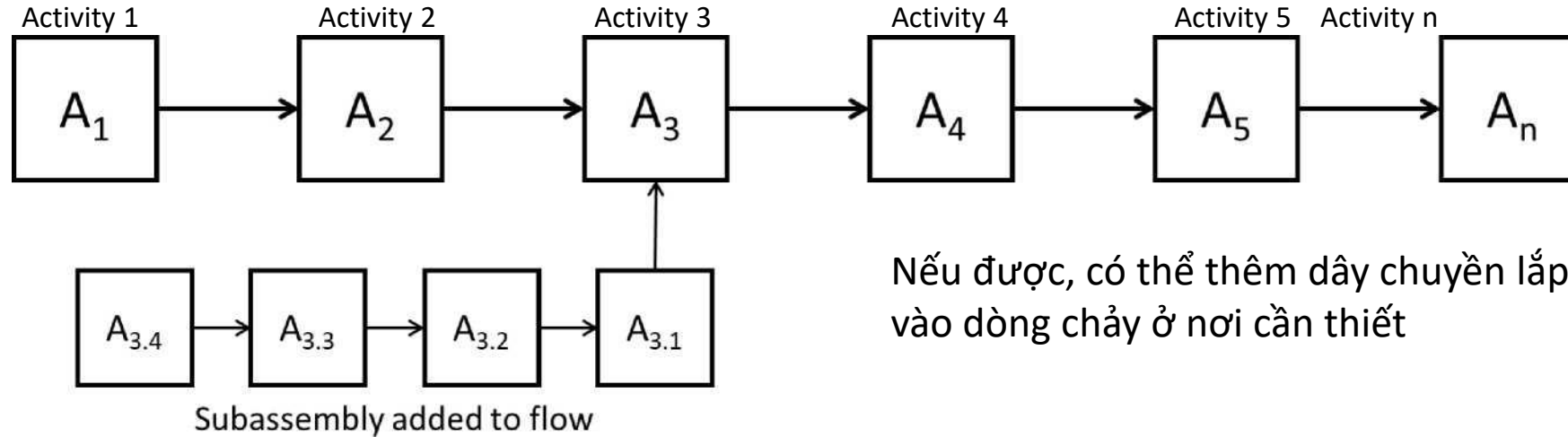
Xác định dòng chảy sản xuất



Nếu nhà máy của bạn quá bừa bộn để có thể nhìn thấy trình tự dòng chảy, thì một công việc vệ sinh cơ bản là cần thiết.



Bố trí Layout kém



Nếu được, có thể thêm dây chuyền lắp ráp phụ vào dòng chảy ở nơi cần thiết

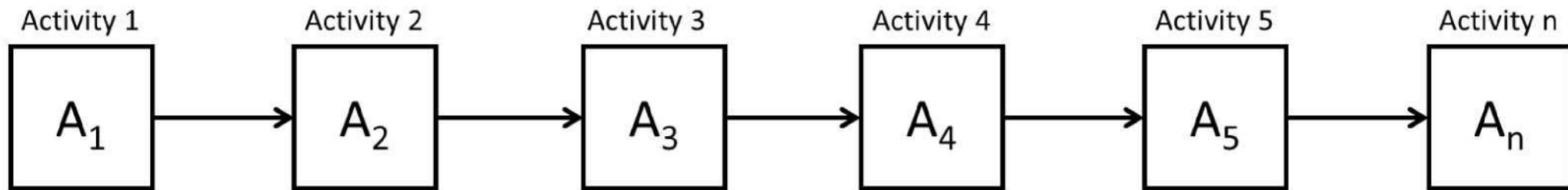


Xem xét người công nhân tại nơi ngẫu nhiên trong dây chuyền và nguyên vật liệu họ sử dụng phải được vận chuyển vào nơi cần chúng.

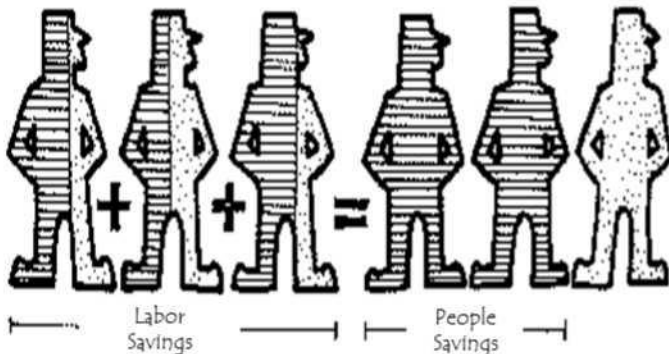
Hoặc quy trình tạm thời nơi người công nhân không có khu vực làm việc hoặc dụng cụ phù hợp



Liệt kê những hoạt động không cần thiết



Work Hours and
Number of People



Quan sát lại lần nữa

Loại bỏ những hoạt động không cần thiết có thể giảm số lao động phải có để có thể đạt mục tiêu, hoặc đạt được mục tiêu cao hơn.

Hoạt động nhưng không phải công việc

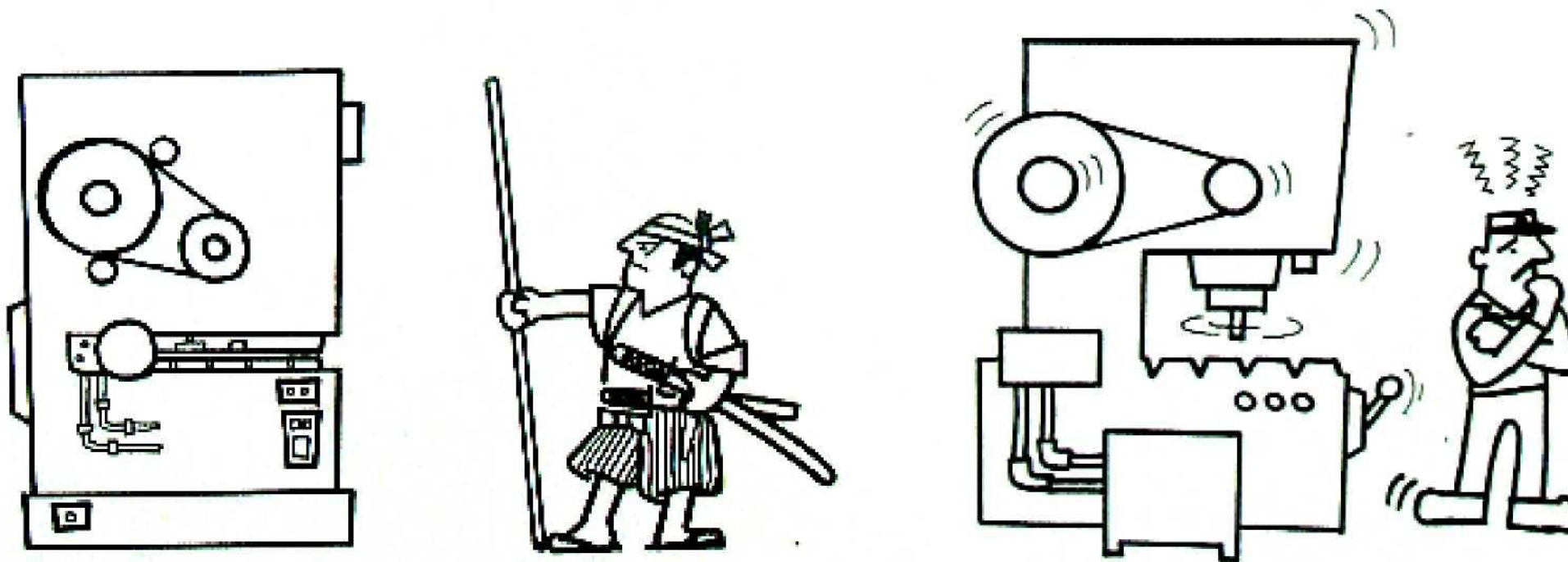


Hoạt động không cần thiết

Mỗi lần bạn chạm vào sản phẩm
bạn nên tạo ra giá trị

Thời gian chờ đợi, vận chuyển không có ý nghĩa, chất đóng bán thành phẩm, việc cố gắng vận chuyển hai hay nhiều lần, đi lại để lấy vật, tháo bao gói, lấy vật từ những pallet lớn để chia thành những thùng nhỏ.

Trông hoặc chờ máy



Bạn đang làm việc với máy hay chỉ đang trông giữ máy?

Thừa nhận việc trông/ chờ máy là một vấn đề, sau đó tìm ra giải pháp để loại bỏ vấn đề này.

Người trông máy

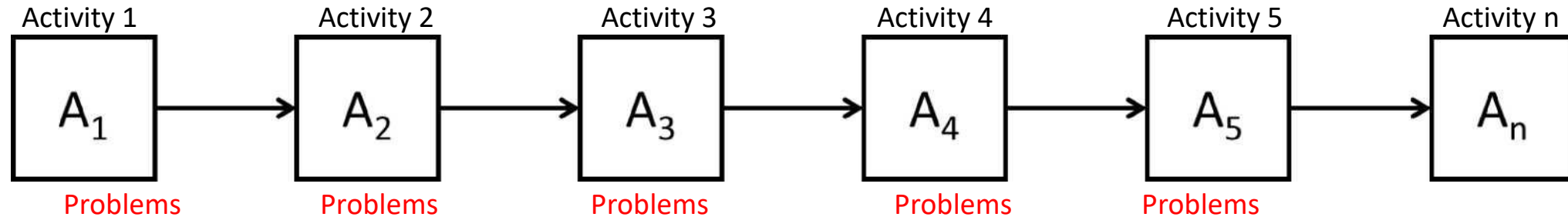
Năng suất máy = 1090/ giờ. Năng lực hiện tại là 800/giờ. Chỉ đạt **73% năng lực**.



Tự động hóa hoạt động kém không giúp tiết kiệm lao động. Người công nhân này phải làm lại từ 5% đến 60% các công đoạn trong quá trình.

Khi vấn đề của máy không được giải quyết, vấn đề tương tự sẽ tái diễn trong loạt thiết bị tiếp theo. Điều quan trọng là phải học từ các vấn đề để chúng không bị nhân lên.

Những vấn đề làm giảm năng suất



Liệt kê các vấn đề tại mỗi hoạt động: làm lại, trục trặc của máy móc, nút cổ chai, những vận hành khó khăn, các lỗi, các rào cản,...

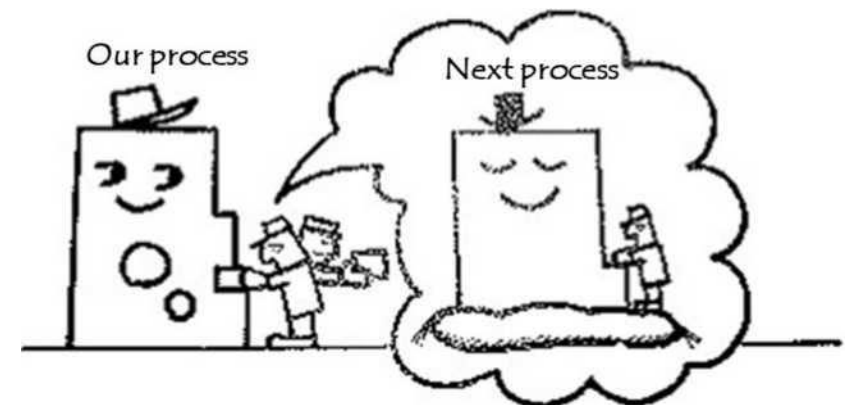
Làm thế nào những vấn đề này giảm đầu ra hoặc yêu cầu tăng lao động?

**Hỏi người
công nhân!**

Hoạt động tạo giá trị



Công đoạn tiếp theo chính là khách hàng



Thực hành để tìm ra vấn đề

Problem Discovery - Hints for "Learning to See" Problems

People Problems		Method Problems
Don't know - Can't Do	Don't care, Won't do	Process, Layout, Materials, Tools, Equipment, Design
Improve: Knowledge, productivity, skill	Improve: Attitude and behavior	Improve: Method for a better way

Checklist này có thể được sử dụng để giúp nhóm trưởng xác định các vấn đề có thể

Để có kết quả tốt nhất, hãy hỏi người công nhân!

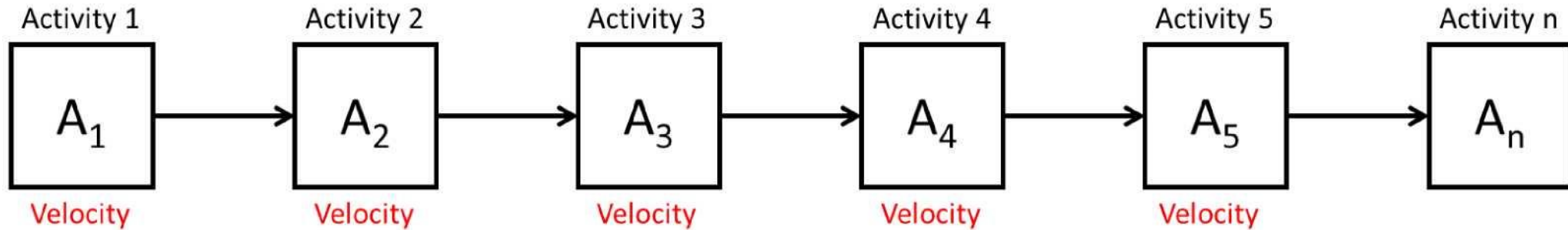


"Learning to See" exercises

Production problems	Personnel problems
☐ Deliveries delayed because of errors and mistakes of people making the parts.	☐ Employees leave to other plants — couldn't "ger the hang" of the job.
☐ Employees don't know their jobs.	☐ New employees lack experience in mechanical things.
☐ Mix-ups in trucking service.	☐ Lack interest in the work.
☐ Parts returned by other department because they were not made right.	☐ Employees want transfers - think they can "make out" better on other jobs.
☐ Operators have special problems because of engineering changes.	☐ Claim to have good experience but don't "come through."
☐ Poor planning.	☐ Too much time to get up to production.
☐ Employees have difficulty in getting up to production on new type equipment.	☐ Instructed the wrong way.
☐ Aisles too congested.	☐ Can't get experienced people any more.
☐ Excessive wear and tear on equipment	☐ Employees get discouraged learning the job.
Safety problems	Quality problems
☐ Safety equipment not properly used.	☐ Not meeting inspection standards.
☐ Material not piled properly.	☐ Too much scrap or re-work.
☐ Poor shop housekeeping.	☐ Jigs and gauges not properly used.
☐ Don't know safety rules.	☐ Not following specifications.
☐ Employees don't know hazards of their jobs.	☐ Too much left to operator's judgment.
☐ Employees get careless.	
☐ Minor injuries not reported.	

Plus/Minus exercise — list operators with job skills that are the best in the team and weakest.

Tốc độ = Thời gian



Năng lực của hệ thống là hoạt động chậm nhất trong chuỗi.

Xác định tốc độ (số lượng sản phẩm làm ra mỗi giờ) và thời gian chu kỳ (cycle time) cho mỗi hoạt động. Nó sẽ giúp bạn xác định những hoạt động tạo ra thừa sản phẩm và đâu là hoạt động nút cổ chai.

Loại bỏ những hoạt động không cần thiết sẽ thay đổi công suất.

Giải quyết vấn đề (chất lượng hoặc năng suất) có thể thay đổi tốc độ.

Giảm bớt công việc hoặc sắp xếp lại công việc sẽ thay đổi tốc độ.

Vận tốc ảnh hưởng đến số lượng công nhân cần có trên dây chuyền.

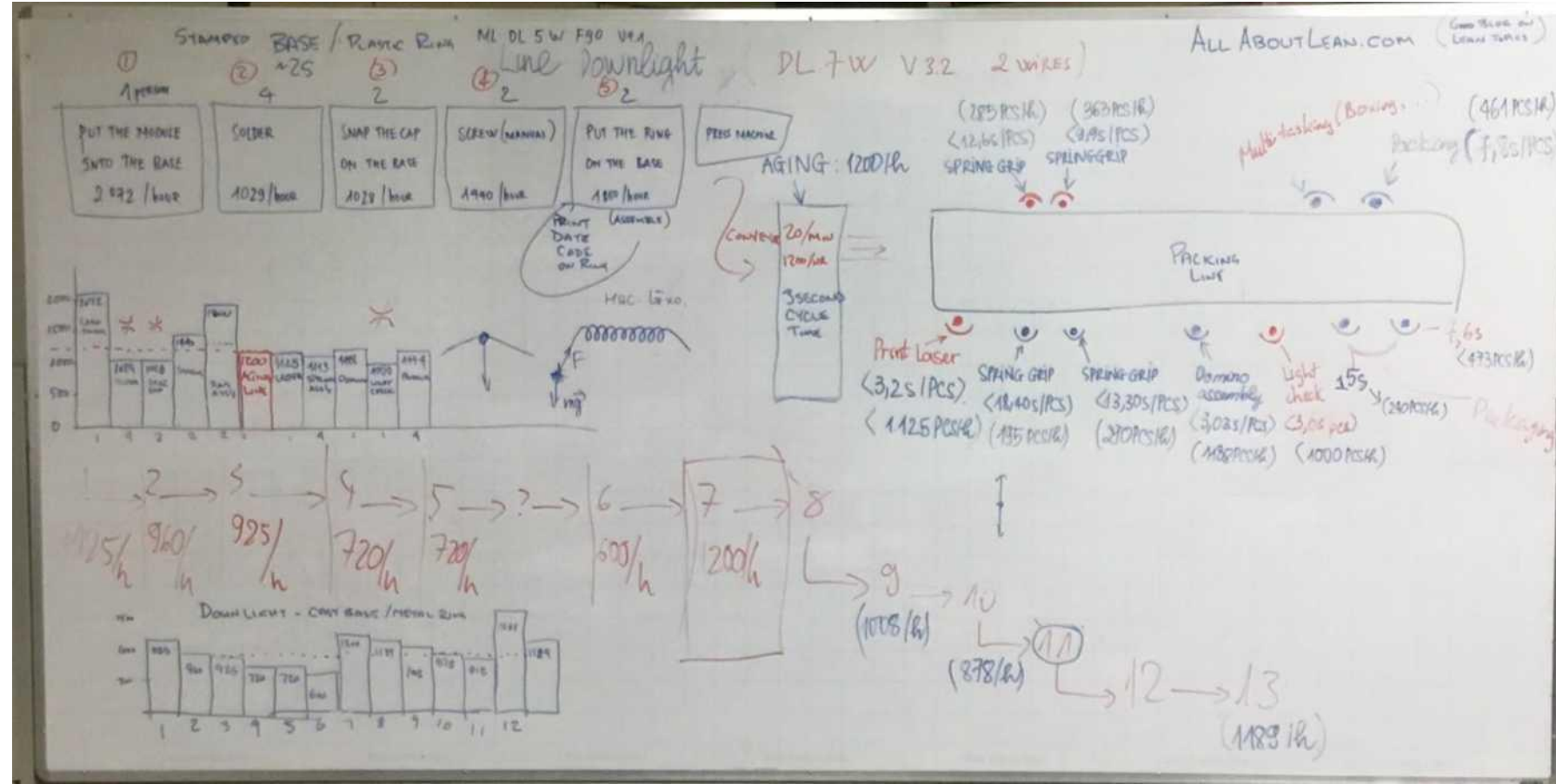
Tốc độ nghĩa là...

Đây là một ví dụ của các bạn sinh viên làm tại dây chuyền
Downlight – ghi chép tốc độ cho mỗi hoạt động.

Những hoạt động chậm là những cột thấp hơn, những hoạt động nhanh nhất là những cột cao nhất.

Chúng tôi cải thiện hoạt động chậm nhất.

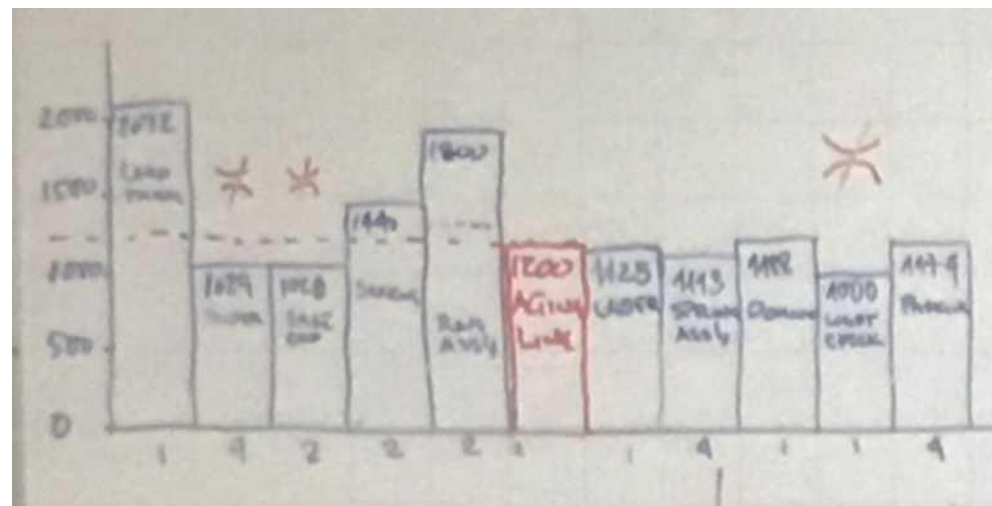
Chúng tôi giảm hoạt động nhanh nhất bằng cách thêm việc cho công nhân tại công đoạn này.



Chi tiết tại dây chuyền Downlight



Đường dấu chấm là sản lượng mục tiêu mỗi giờ

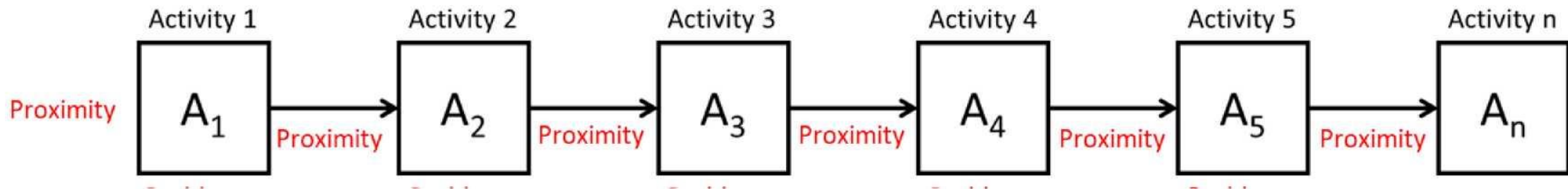


Phương pháp đơn giản nhất để nhìn thấy sự khác nhau về năng suất

Tồn kho trong công đoạn (WIP)

(Tăng thêm khu vực chứa hàng và nhà kho trung gian)

Thêm không gian chứa hàng giữa các hoạt động tự làm chất chồng cộng việc hơn là tạo dòng chảy.



Bao nhiêu nguyên vật liệu được lưu trữ tại mỗi hoạt động?

Bao nhiêu linh kiện được giữ tại mỗi hoạt động? (nếu là dòng chảy nguyên vật liệu)

Công việc được chuyển như thế nào nếu nó được hoàn thành?

Kích cỡ của các lô hàng?

Tạo một chú ý đặc biệt về những hoạt động mà không theo kịp và phải làm bù vào bước sau.

Có những thiết bị hay nguyên vật liệu không sử dụng mà để cạnh chỗ làm việc không?

Không gian có rộng hơn không nếu bạn có thể di chuyển những hoạt động khác bên cạnh?



Chất đồng



Bước 2 – Cân nhắc các lựa chọn để đưa ra quyết định

Có thể bắt đầu thay đổi từ những việc hiện giờ?

Lựa chọn 1: Ràng buộc hệ thống

Lựa chọn 2: Vấn đề về năng suất (cũng như chất lượng)

Lựa chọn 3: Trình tự đảo ngược

Lựa chọn 4: “Low Hanging Fruit”- Những việc dễ dàng làm được

Chọn một vấn đề để giải quyết dựa trên các sự kiện hiện có.

Giải quyết vấn đề mà nó sẽ tạo sự khác biệt trong hệ thống.

Giải quyết vấn đề mà nó sẽ giúp công việc của người công nhân đơn giản và an toàn hơn.

Thiết lập tiêu chuẩn để cải thiện chất lượng và năng suất.

Lựa chọn 4: “Low Hanging Fruit”

(Những việc dễ dàng làm được)

- Bắt đầu với vấn đề dễ giải quyết, các vấn đề rõ ràng, những vấn đề bạn có thể sửa trong 1 ngày mà mất ít tiền, nó sẽ cho bạn một số thực hành để cải thiện kỹ năng của bạn
- Nó cũng sẽ tạo ra một số câu chuyện thành công, nhưng tác động trên dây chuyền là ngẫu nhiên.
- Nếu bạn chỉ mới bắt đầu và muốn thực hành để xây dựng kỹ năng trước khi giải quyết các dự án khó khăn hơn, hãy xem qua các vấn đề và tìm ra vấn đề có thể giải quyết nhanh chóng và đơn giản để thí nghiệm nhằm kiểm tra xem ý tưởng của bạn có hoạt động hay không.
- Đây có thể là những vấn đề mà bạn xác định những “hoạt động dừng” (hoạt động không cần thiết), hoặc cách đơn giản để làm việc dễ dàng hơn cho người công nhân.
- Nó có thể việc đơn giản như chỉ là di chuyển dụng cụ hoặc nguyên vật liệu gần với khu vực làm việc để giảm việc đi lại.
- Chúng tôi thường xuyên đánh giá thấp mất bao nhiêu thời gian để lấy dụng cụ vật tư hoặc làm việc, hoặc số lần đi lại cho mỗi việc.

Lựa chọn 3: Trình tự đảo ngược

- Bắt đầu với hoạt động cuối cùng (nơi bạn chuyển cho khách hàng) và công việc ở cuối dây chuyền.
- Nó có thể bao gồm việc bắt đầu hoạt động đóng gói hoặc vận chuyển, sau đó chuyển đến nơi hoạt động sản xuất cuối cùng diễn ra.
- Dừng lại khi bạn đến khu vực có giá trị công việc chờ đợi hơn 1 ngày.(*)
- Tập trung vào việc tạo luồng trong khu vực làm việc này. Bạn có thể khám phá rằng các hoạt động trên gây sự gián đoạn. Giải quyết vấn đề và quay trở lại trước.
- Giảm WIP để làm tăng vận tốc của hoạt động này hoặc mở rộng khu vực làm việc.
- Khi các hoạt động ở cuối chuyền được làm trôi chảy, việc giao đến khách hàng có thể dự đoán được.

(*) Bạn có thể giảm con số này lần thứ hai khi bạn làm theo cách “ngược dòng”...Mỗi khi bạn hạ thấp mức dự trữ cho phép.

Lựa chọn 2: Vấn đề về năng suất

- Các vấn đề về năng suất có thể liên quan đến quy trình sản xuất hoặc chất lượng (sản lượng). Nếu bạn tạo ra một bản đồ cấp cao về các sản phẩm hàng đầu của mình, bạn có thể có các bộ phận tranh đấu phân phối đúng thời gian hoặc có mức loại ra hoặc làm lại cao hơn mức trung bình.
 - Có thể có các bước đơn giản để xác định tiêu chuẩn từ bảng Job Breakdown Sheet (JBS).
 - Xác định bước tốt nhất hiện nay và chắc chắn nó sẽ được áp dụng sẽ giúp giải quyết vấn đề dễ dàng hơn.
 - Bắt đầu nhất quán cách người công nhân làm việc của họ và cách thiết lập hoặc hiệu chỉnh máy.

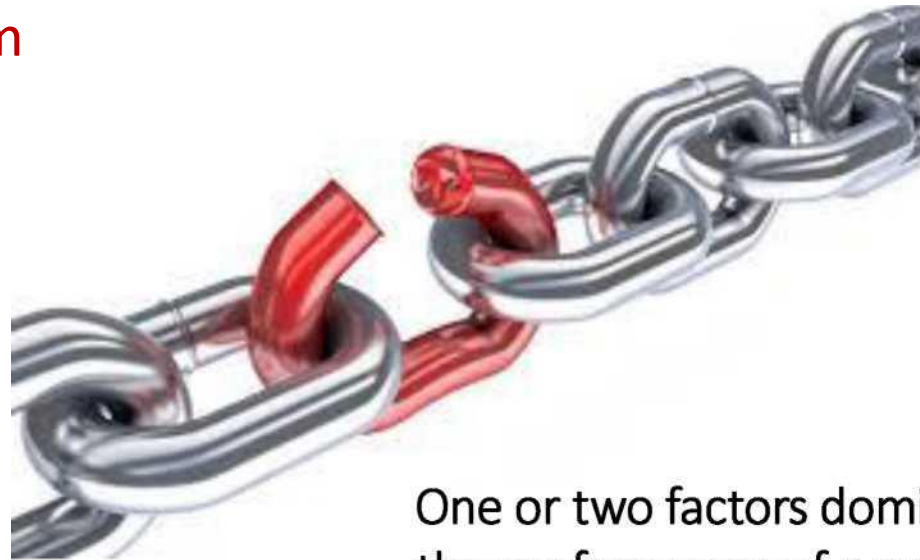
Lựa chọn 1: Ràng buộc hệ thống

- Các hoạt động nút cổ chai ràng buộc toàn bộ hệ thống, nâng cao năng lực của hoạt động ràng buộc là một lựa chọn.
 - Chắc chắn rằng hoạt động này không bao giờ hết việc
 - Nghe như trái ngược với Lean, nhưng chắc chắn rằng bạn có khu vực chứa hàng thì hoạt động này sẽ không bao giờ nhàn rỗi (cho đến khi đạt được nhu cầu khách hàng)
 - Chắc chắn rằng hoạt động này luôn luôn hoạt động
 - Giờ ăn trưa, nghỉ giải lao...
 - Nó bắt đầu sớm hơn các hoạt động khác 1 hoặc 2 giờ và lâu hơn các hoạt động khác 1 hoặc 2 giờ.
- Giải quyết những vấn đề về năng suất hoặc chất lượng
 - Giải quyết vấn đề chính?
 - Cái nào làm chậm hoạt động này?
- Cải thiện năng suất của hoạt động
 - Lựa chọn cuối cùng, thêm năng suất

Kết nối yếu nhất

Năng lực của một hệ thống bị giới hạn bởi công đoạn yếu nhất

Thiết kế bản thử nghiệm
"DOE"



Tất cả các yếu tố

One or two factors dominate
the performance of a system

Dorian Shainin
"Red X -Pink X"

Phân tích K/T
"Is/Is Not"

Lý thuyết về ràng buộc (TOC)

Để cải thiện hiệu suất của hệ thống, hãy tập trung vào các ràng buộc

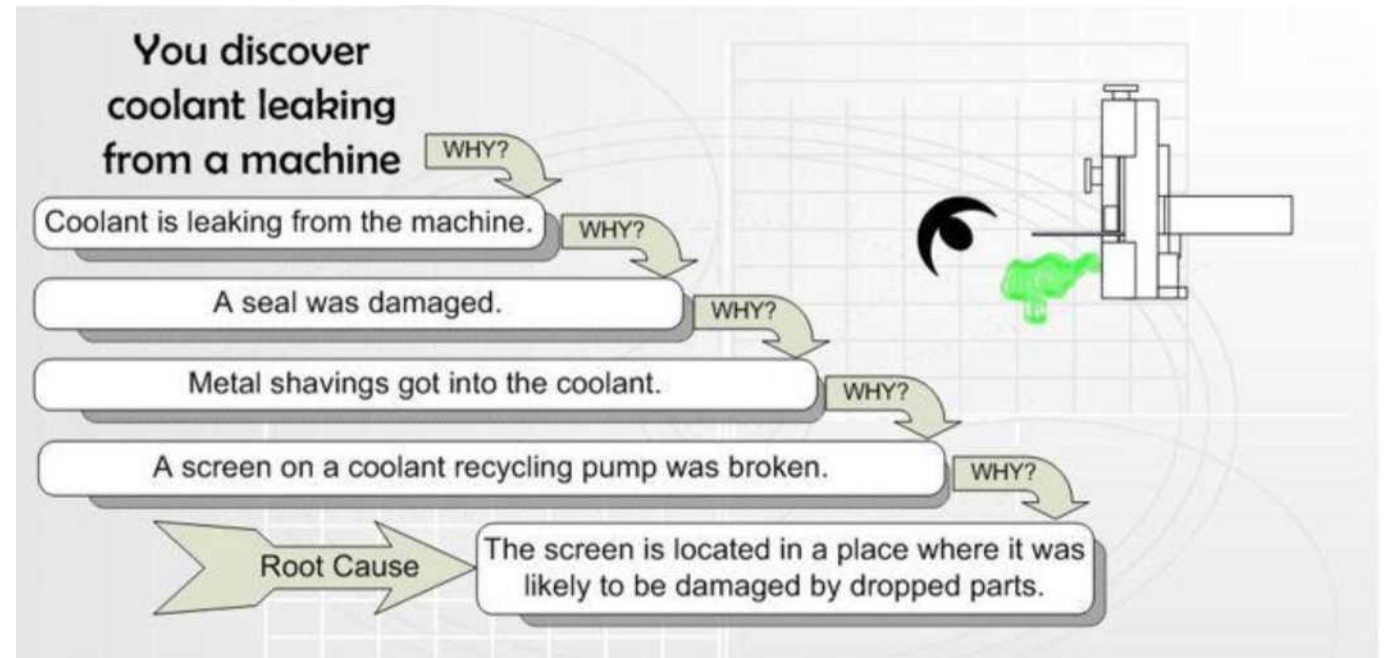
Bước 3 – Hiểu nguyên nhân gốc rễ của vấn đề

- Với vấn đề đã tồn tại một thời gian, giải pháp thường không rõ ràng.
- Điều này là do sự mô tả vấn đề là một dấu hiệu, không phải là nguyên nhân gốc rễ.
- 5-Whys là một quy trình để bóc tách từng lớp một để tìm ra nguyên nhân.

5 Whys + FOG

Root Cause / Impact Analysis

Symptoms		
Reference:		
Investigator(s)		Date:
5 Why's to understand	Find root cause	
	Check for <i>Fact- Opinion - Guess</i> Also define your area of control	
Why-1		
Why-2		
Why-3		
Why-4		
Why-5		
Major root cause		
Major impact if neglected		



Action: Redesign machine, or add guard to cover the screen and prevent damage. If the seal was merely replaced, it would have soon needed repair again as the damage repeated itself.

Quy trình 5 Whys (1)

- 5 Whys chỉ có hiệu quả như những câu hỏi mà bạn có thể hỏi.
 - Thông tin xác thực ở mỗi cấp câu hỏi sẽ cải thiện quy trình
- Xác định khu vực kiểm soát của bạn.
 - Bạn có thể tìm thấy nguyên nhân gốc rễ bên ngoài khu vực hoặc kiểm soát của bạn, hoặc thậm chí là ảnh hưởng của bạn. Ở đây giải pháp của bạn thường bị giới hạn chỉ chứa vấn đề.
- **Fact - Opinion - Guess**
 - Đây là công cụ xác thực. Bạn bắt đầu bằng cách giả định mỗi câu trả lời đầu tiên là một phỏng đoán.
 - Bạn có thể tiến lên bằng cách xác thực với các sự kiện. Một cái gì đó mà bạn đã thấy, có mẫu, có thể chứng minh.
 - Lựa chọn thứ hai chuyển tiếp khi bạn có một số chuyên gia đồng ý về một nguyên nhân.

Quy trình 5 Whys (2)

- Có thể bạn nhận được nhiều lý do tại sao một cái gì đó đã xảy ra.
 - Khi bạn có nhiều lý do có thể, hãy bắt đầu điều tra lý do có khả năng nhất.
 - Ngay cả khi người xác nhận lý do thì cũng không từ bỏ các lý do khác.
 - Vấn đề bạn đang điều tra có thể có nhiều nguồn.
- Nguyên nhân gốc rễ là khi bạn không thể tìm thấy nguyên nhân nào nữa. Một nơi nếu bạn loại bỏ nguyên nhân.
- Bạn có thể tìm ra nguyên nhân gốc rễ trong 3 'Whys', hoặc có thể mất 7 hoặc 8 'Whys'.
 - 5 chỉ là một số trung bình để có được nguyên nhân gốc rễ.

Quy trình 5 Whys (3)

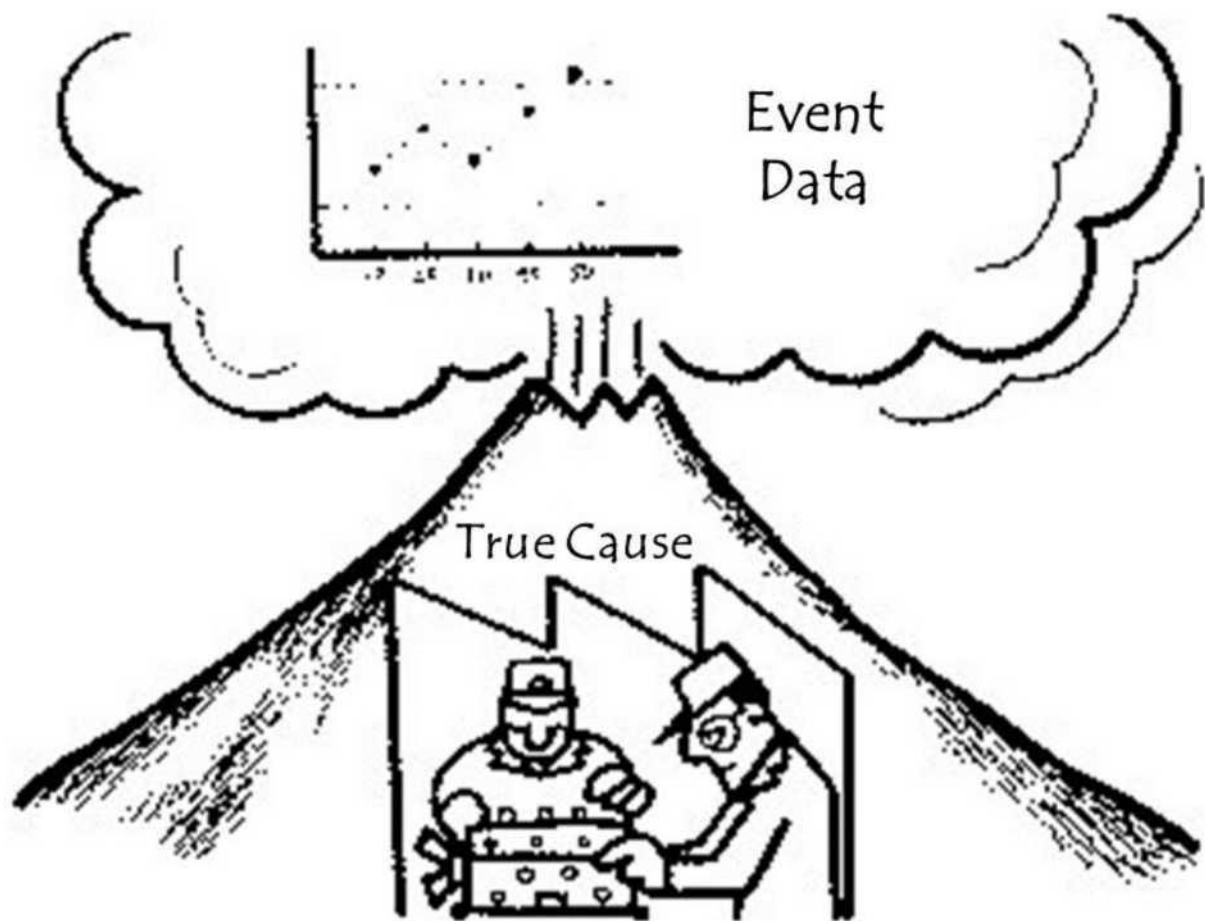
- Đối với các vấn đề có tần suất thấp hơn và khó nghiên cứu, bạn có thể có nguyên nhân phụ thuộc nhiều..
- Nguyên nhân gốc rễ có thể nằm ngoài khu vực kiểm soát của bạn, chẳng hạn như một phòng ban hoặc nhà cung cấp khác. Bạn có thể trình bày những phát hiện của bạn và cố gắng để họ có hành động để giải quyết nguyên nhân. Chúng tôi khuyên bạn cũng nên thực hiện các hành động ngăn chặn để hạn chế tác động mà nguyên nhân gốc rễ không bị loại bỏ.
- **Xử lý nguyên nhân gốc rễ:** Đây là nguyên nhân trong quá trình đó là nguồn gốc của các triệu chứng. Hầu hết các chương trình hành động khắc phục đều đề cập đến bước này.
- **Nguyên nhân gốc của hệ thống:** Đây là nguyên nhân khó xác định hơn, nhưng một điều quan trọng để đảm bảo các triệu chứng không trở lại. Hãy tìm điểm yếu trong hệ thống cho phép nguyên nhân tồn tại hoặc bỏ lỡ các triệu chứng đầu tiên trong quá trình xử lý.

Kỹ năng đặt câu hỏi đúng

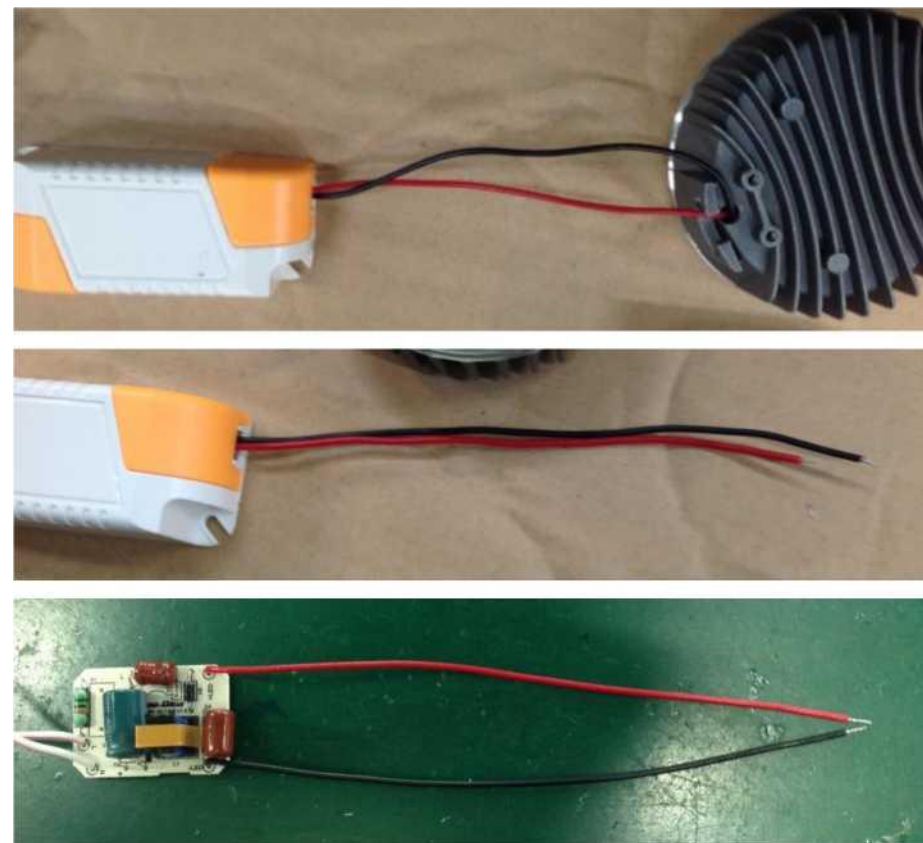
- Học cách đặt câu hỏi đúng; không phải là cố gắng thúc đẩy một hành vi mà bạn muốn.
 - Quản lý không thể thúc đẩy các công nhân, ngay cả với việc thưởng tiền.
 - Quan sát hoạt động thực tế và hỏi người quản lý nó nên trông như thế nào. Họ không biết rằng có gì sai.
 - Chúng tôi đã cho họ xem một số video trên YouTube về hoạt động sơn tĩnh điện và nhận ra rằng họ đã gặp sự cố thiết bị đã tạo ra môi trường làm việc không tốt.
 - Sửa chữa máy cố định quy trình và yêu cầu sản xuất

Nó còn hơn cả việc hỏi 'Tại sao'

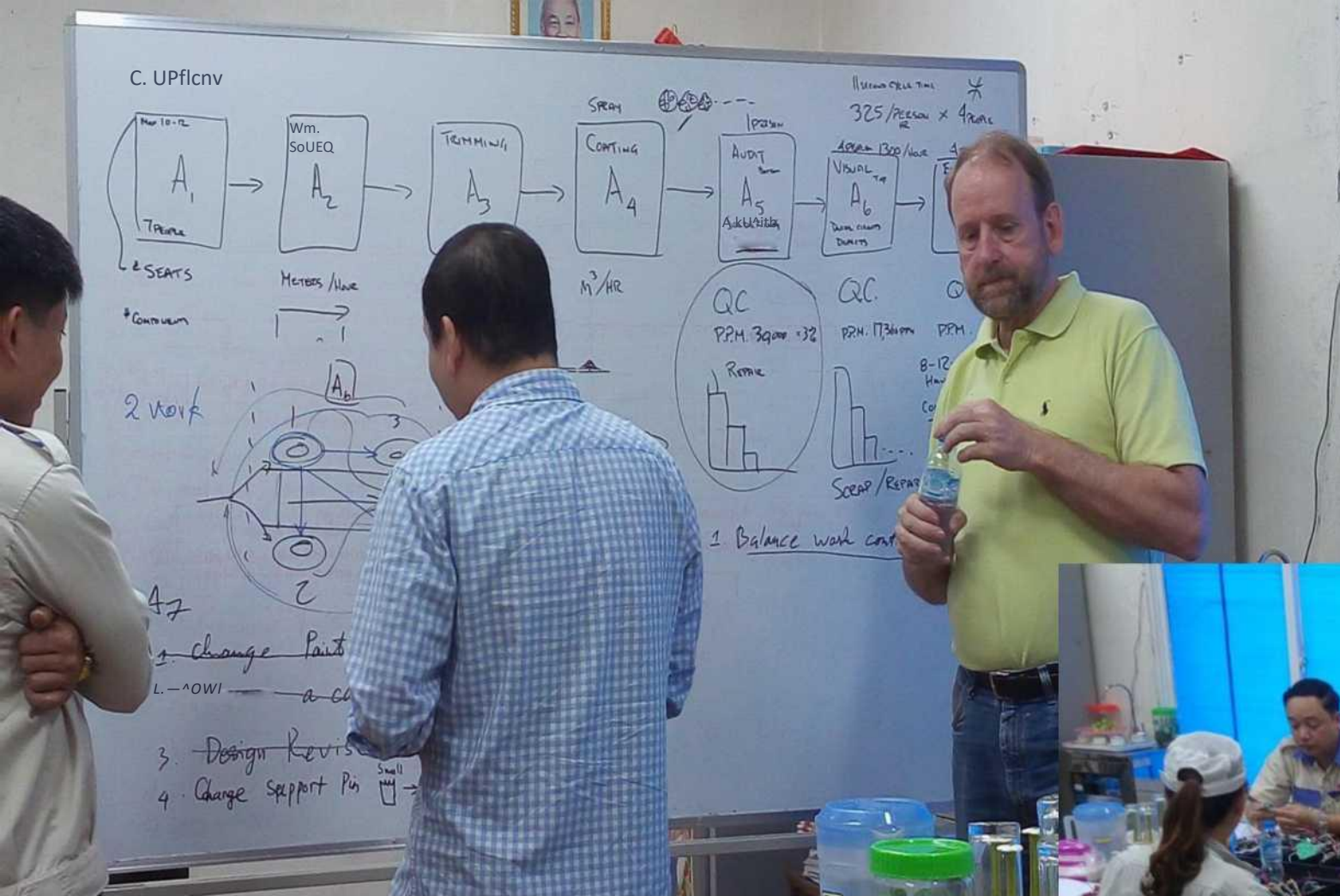
Số liệu: không giống như những sự kiện



Phát triển thói quen “*Đi để quan sát*”



Dây đen dài thêm thời gian cho bước hàn



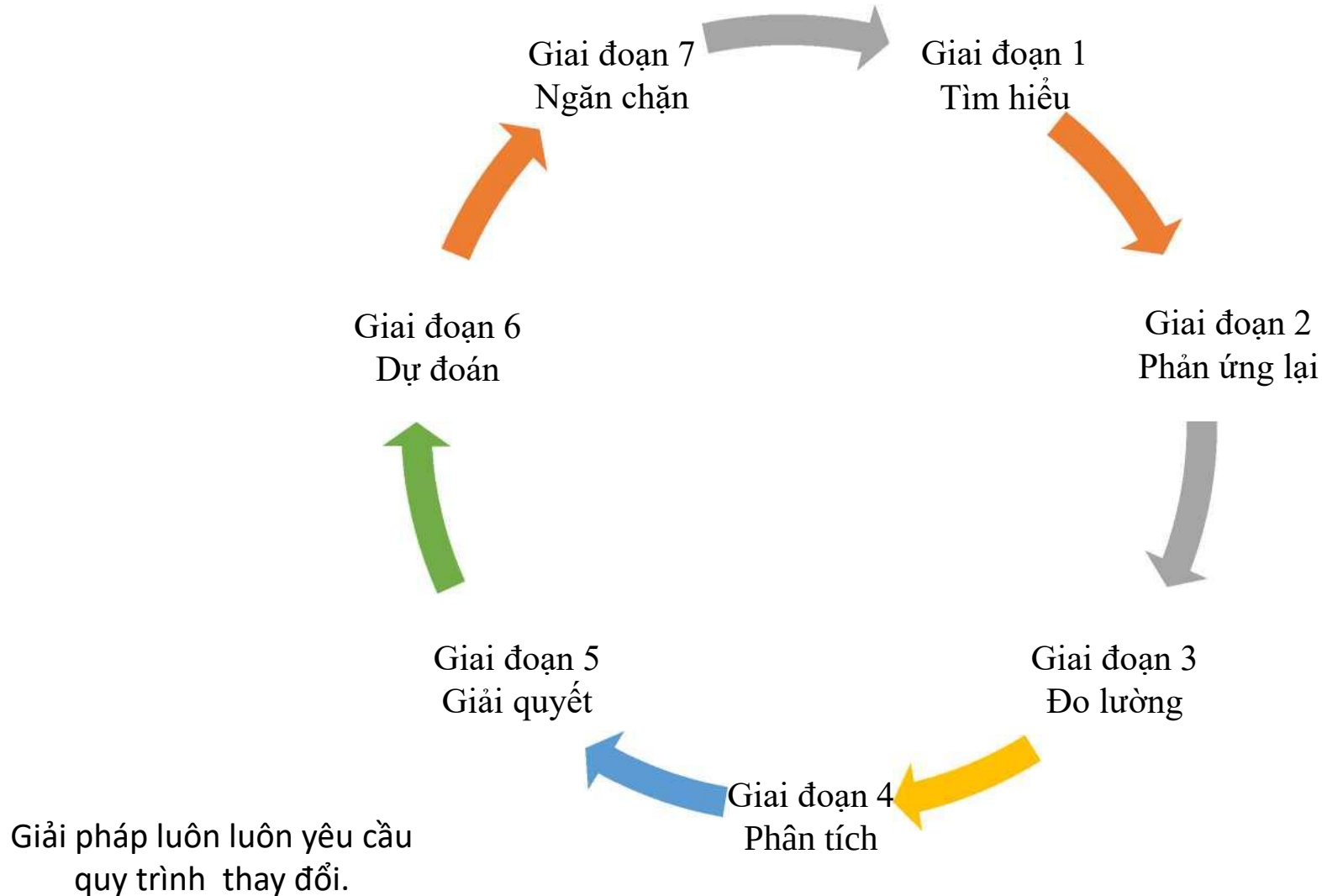
Một trong những bài tập giải quyết vấn đề bị bỏ qua hơn 1 tuần. (Mỗi dây chuyền sản xuất từ 15k đến 30k bảng mạch/ ngày).

Thực hành 5-Whys + FOG là sẽ có nhiều lần đi xuống dây chuyền và thử nghiệm để xác thực lại các phỏng đoán.



Dự đoán trên nguyên nhân gốc rễ về top 2 vấn đề. Nguyên nhân gốc rễ được xác định; PPM của top các lỗi được giảm hơn 50% trong vòng 1 tuần.

Vòng đời của một vấn đề



Vấn đề mà dễ giải quyết hơn khi bạn hiểu rằng nó có một trình tự mà bạn có thể theo dõi để phát triển giải pháp.

Có hơn 200 công cụ giải quyết vấn đề...

7 bước giải quyết vấn đề

1. Xác định vấn đề.
2. Xác định nguyên nhân có thể và các cấp độ quan trọng.
3. Mô tả hành động ngắn hạn (chính sách ngăn chặn).
4. Thu thập dữ liệu và thiết kế mẫu kiểm tra để định lượng đóng góp (kiểm chứng nguyên nhân).
5. Tiến hành kiểm tra, phân tích dữ liệu, lựa chọn giải pháp.
6. Lên kế hoạch và thực hiện giải pháp dài hạn, nơi không an toàn có thể có.
7. Đo lường và đánh giá để cải tiến liên tục và chấp nhận nhóm.

Kỹ năng nâng cao về giải quyết vấn đề— Hành động khắc phục

QRQC – Kiểm soát chất lượng phản hồi nhanh

Cái gì sẽ phát hiện ra vấn đề? (What) Chỉ tạo một định nghĩa rõ ràng về vấn đề. Đừng để bị cám dỗ tìm ra giải pháp hoặc nguyên nhân ở giai đoạn này.

Ai phát hiện ra vấn đề? (Who) Người đầu tiên phát hiện ra vấn đề thường là nguồn thông tin tốt nhất để bắt đầu. Chắc chắn rằng bạn có các sự kiện, không phải phỏng đoán.

Nơi phát hiện ra vấn đề? (Where) Vấn đề có được tìm ra ở nơi kiểm tra hoặc nơi nào đó trong dây chuyền sản xuất?

Khi nào phát hiện ra vấn đề? (When) Nó có thể giúp bạn khi vấn đề được bắt đầu. Nó sẽ hữu ích khi bạn bắt đầu bất kỳ hoạt động ngăn chặn hoặc phân loại.

Bằng cách nào phát hiện ra vấn đề? (How) Bạn có xác định cách để phát hiện ra vấn đề không? Như việc máy móc loại bỏ vật. Nếu là công đoạn lắp ráp thủ công, hiểu quan điểm của người công nhân tại sao đây là vấn đề.

Bao nhiêu vấn đề? (How many) Đây là định lượng kích cỡ của vấn đề. Ví dụ như 10 trong số 500.

Tại sao nó là vấn đề? (Why) Miêu tả ảnh hưởng của lỗi đó. Nó là vấn đề trong sản xuất hoặc về phía khách hàng?

Chương trình được phát triển đầu tiên tại Nissan

Thu thập sự thật

Vấn đề chỉ có thể giải quyết với các sự thật.

Đi xuống khu vực sản xuất.

Lấy mẫu, quan sát vấn đề hiện tại. Quan sát trong hơn vài phút. Đặt câu hỏi với ý định để hiểu cái gì đang xảy ra, không tìm ai đó để đổ lỗi.

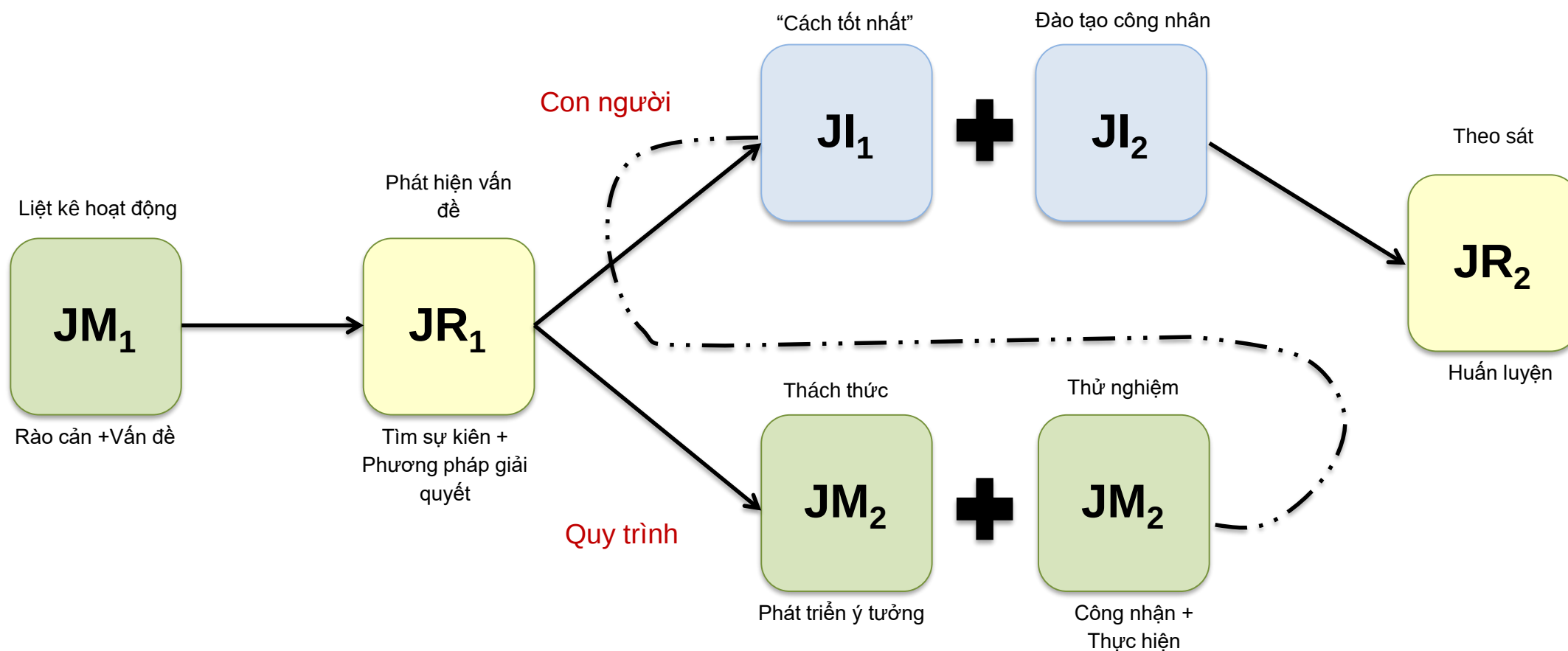
Xác thực các câu trả lời, với dữ liệu nếu có thể. Thử nghiệm để xác thực phỏng đoán của bạn. Xác định vấn đề có phải do con người hay không (quy trình không tiêu chuẩn – do đào tạo) hoặc quy trình (layout, may móc, phương pháp,...)



Nhóm 2 đã sử dụng công cụ Hướng dẫn công việc (JI) để lập ra bảng Job breakdown để xác định từng bước sản xuất của máy móc tự động và trau dồi kỹ năng quan sát của nhóm bằng cách xác định những điểm mấu chốt của từng bước. Nó sẽ giúp hiểu kỹ hơn cái nào là cần thiết để đạt được kết quả mong muốn của từng bước.

Bước 4 – Cân nhắc các sự thật và quyết định bước tiếp theo

Là con người hay quy trình



Ba câu hỏi

- Bạn có một quy trình không?
 - Bảng job breakdown là cái bạn có thể đào tạo con người làm “một cách tốt nhất”
- Bạn có thể làm theo quy trình không?
 - Nếu bạn có bảng Job breakdown, mọi người có làm theo quy trình không?
 - Nếu không, hiểu nguyên nhân tại sao.
- Quy trình có khả năng thực hiện không?
 - Điều này hướng cho bạn cải thiện quy trình.

Không có quy trình, chuyển đến Bước 5

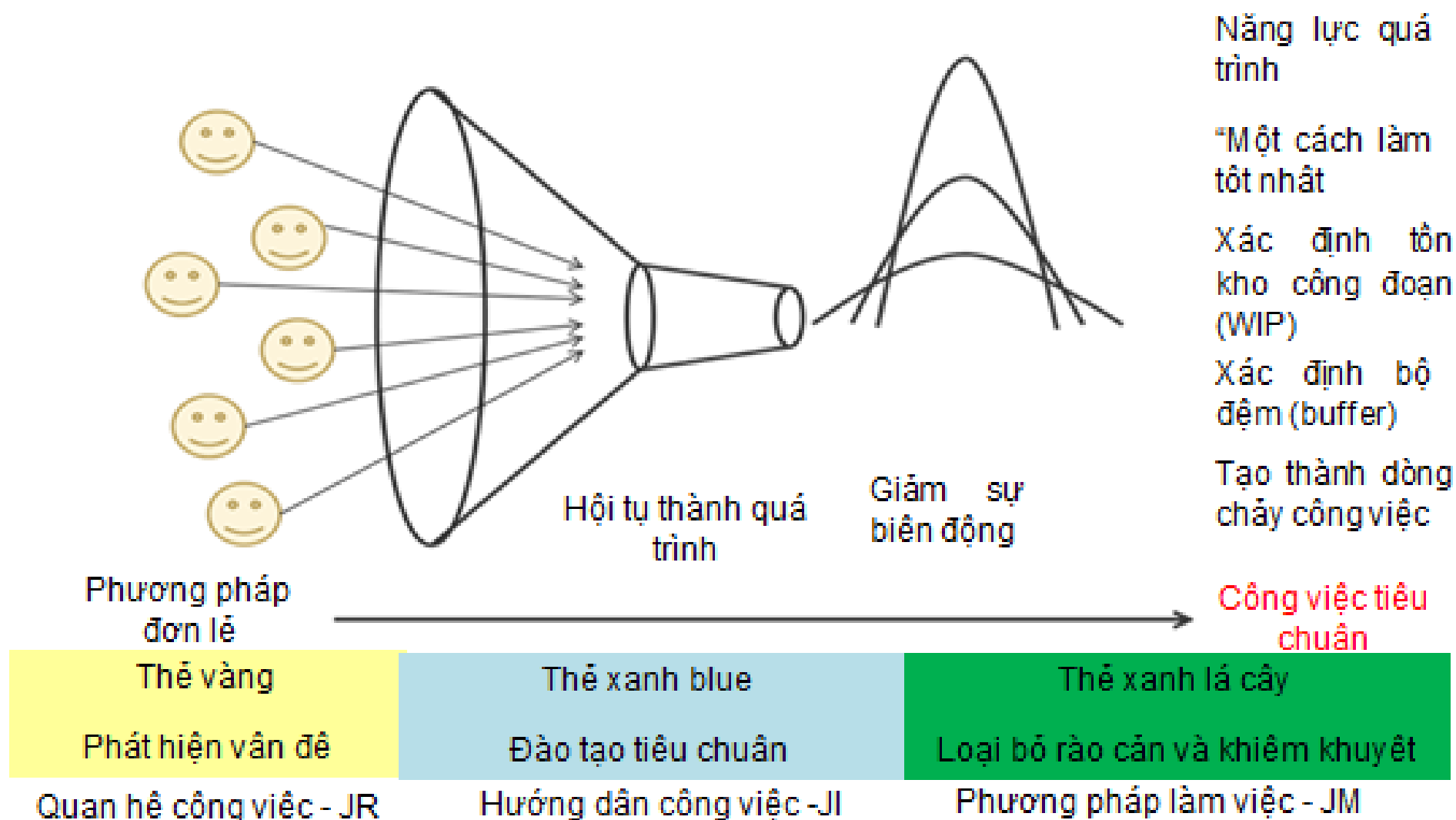
Hiểu tại sao sau đó di chuyển đến Bước 5

Nếu quy trình không hiệu quả, chuyển đến Bước 7

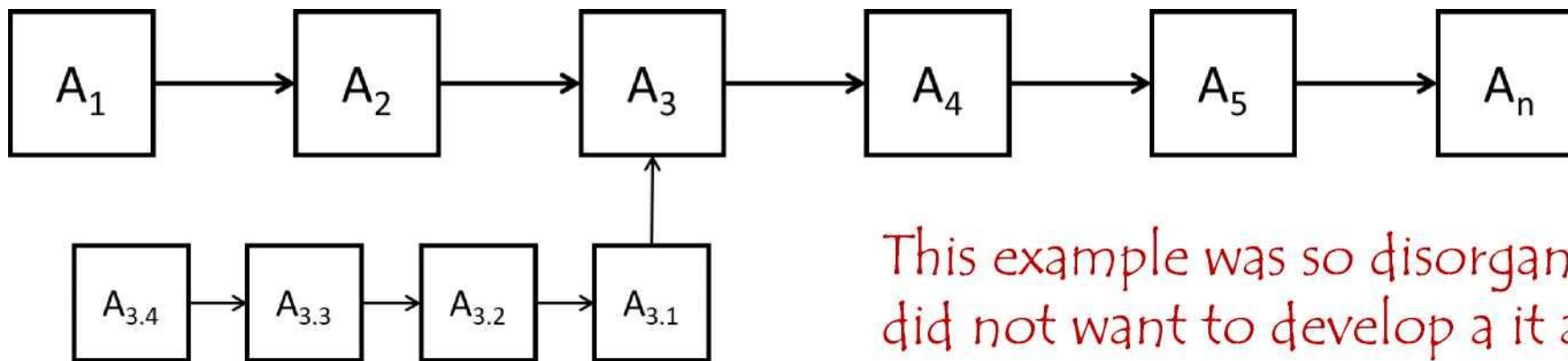
“Không có tiêu chuẩn thì không có cải tiến.”

- Taiichi Ohno

Tạo công việc tiêu chuẩn



Yêu cầu cải tiến quy trình



Subassembly added to flow

This example was so disorganized that we did not want to develop a it as a standard.

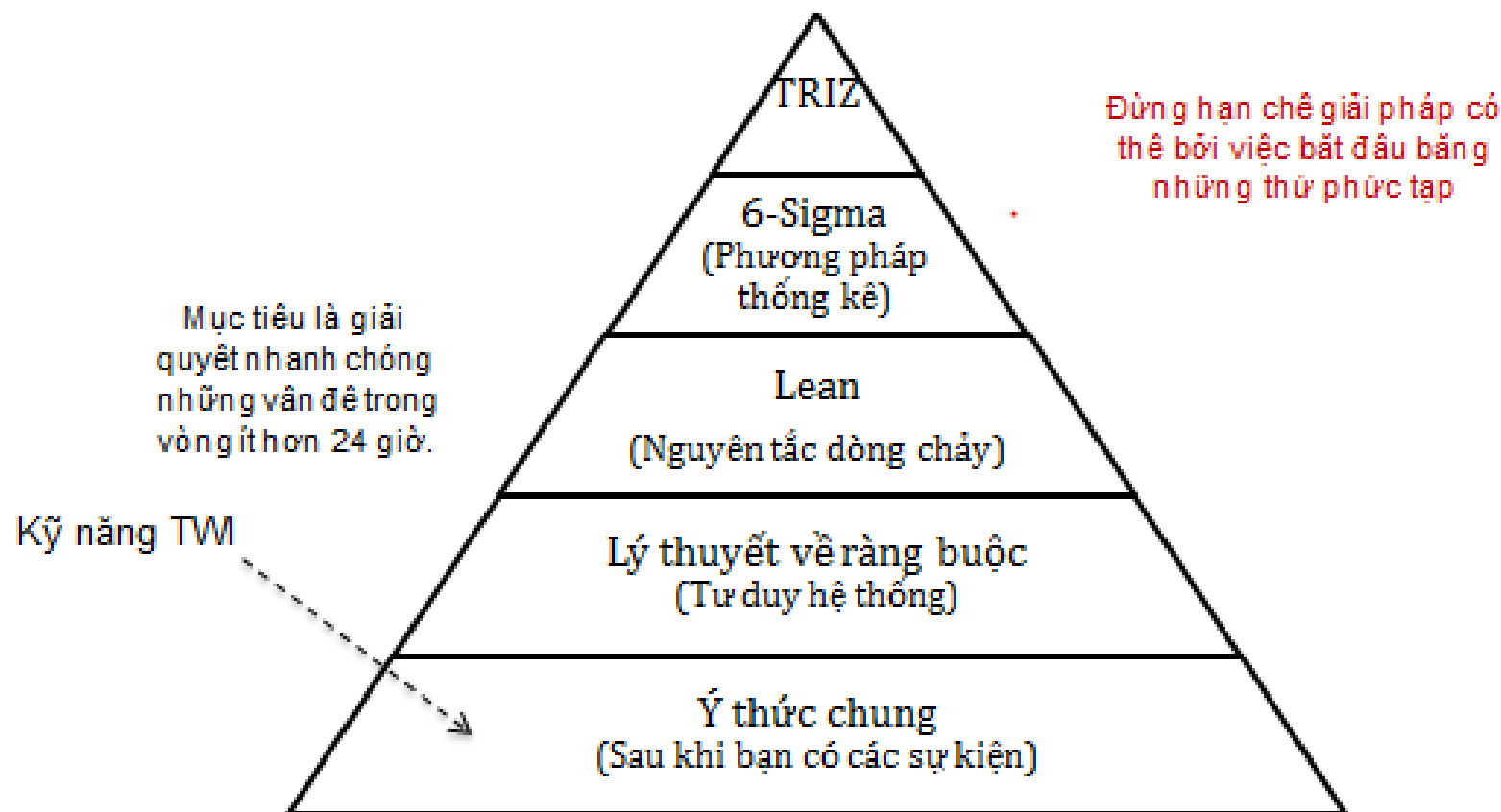


Xem xét người công nhân tại nơi ngẫu nhiên trong dây chuyền và nguyên vật liệu họ sử dụng phải được vận chuyển vào nơi cần chúng.

Hoặc quy trình tạm thời nơi người công nhân không có khu vực làm việc hoặc dụng cụ phù hợp



Bắt đầu với những giải pháp đơn giản



Trình tự sử dụng: bắt đầu từ đáy thấp và làm dần lên

Cố gắng cho một giải pháp đơn giản nhất có thể, nhưng đừng là người đơn giản. ~ Einstein

Bước 5 – Tạo công việc tiêu chuẩn

Hướng dẫn công việc là kỹ năng then chốt mà mỗi người kỹ sư cần có để trở nên thành thạo.

Hướng dẫn công việc (JI) giống như một công cụ đào tạo, nó dạy mọi người cách làm một công việc. Đối với người kỹ sư, phát triển kỹ năng then chốt là yêu cầu có sự quan sát bài bản để tạo ra bảng Job breakdown có hiệu quả. Nó là nguyên tắc cho việc giải quyết tốt vấn đề và phát triển các cải tiến.

Bảng Job breakdown (JBS) là bước đầu tiên trong bước tạo *“một cách làm tốt nhất”* từ rất nhiều cách của mọi người đang làm công việc này. Nó là điểm bắt đầu cho việc xây dựng tiêu chuẩn cho cách công việc được hoàn thành.

Đào tạo để thành tiêu chuẩn là bước đầu tiên để phát triển Tiêu chuẩn công việc.

“Không có tiêu chuẩn, thì không thể có cải tiến”

-Taiichi Ohno -

Tạo tiêu chuẩn

Hầu hết các tổ chức sẽ có một số mức tiêu chuẩn ngay cả khi nó không được viết ra.

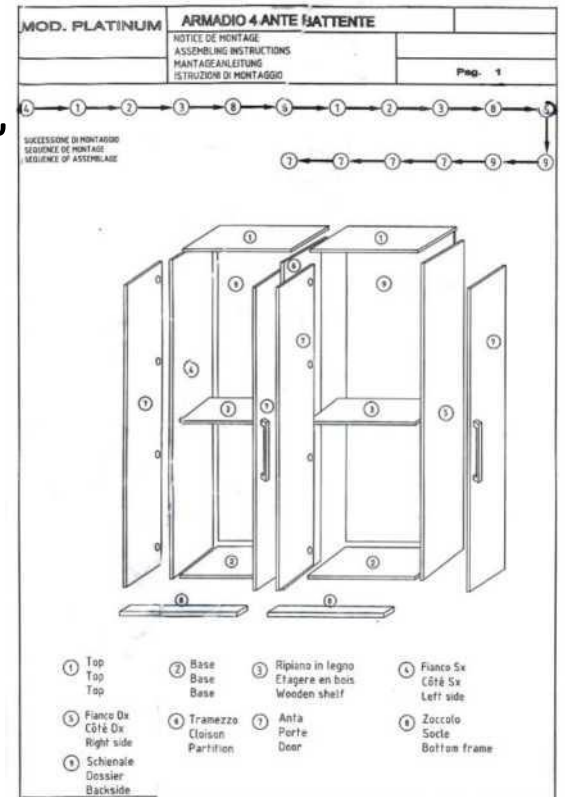
"Bạn có thể xác định sự khác biệt giữa tốt và xấu?"

Nếu bạn nghĩ rằng bạn có tiêu chuẩn, người vận hành có thể dễ dàng sử dụng chúng để thực hiện công việc không?

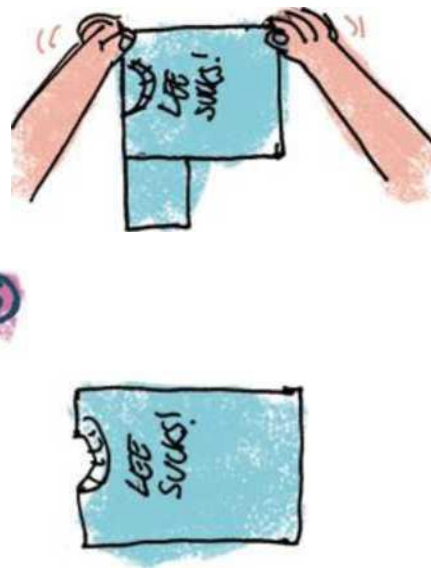
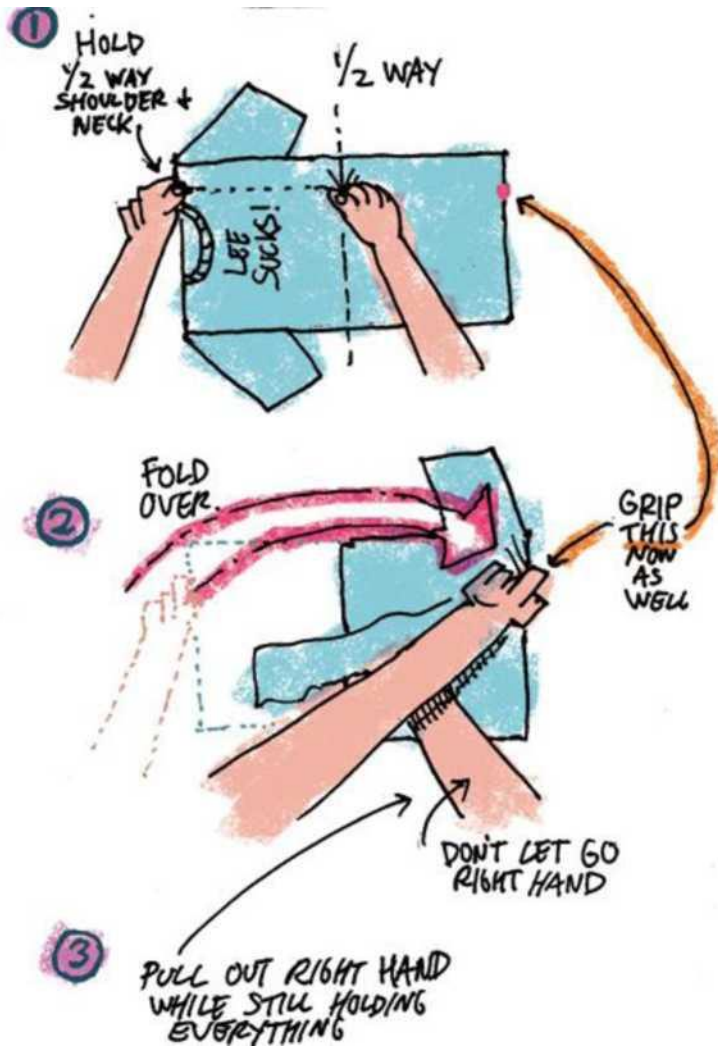
Nó có như một bách khoa toàn thư không?

Hoặc trông giống như hướng dẫn lắp ráp mà dễ gây nhầm lẫn?

Có một phương pháp có cấu trúc để phát triển các tiêu chuẩn công việc. Nó được gọi là Job Instruction, sử dụng bảng phân tích công việc.



Gấp áo thun



Các bước quan trọng

Key Points

Nguyên nhân tại sao

Để có thể dạy, đầu tiên chúng ta phải quan sát và hiểu cách công việc đã được thực hiện và những gì phải được thực hiện để có được kết quả tốt nhất.

Bảng Job Breakdown

Những bước quan trọng là đơn giản...

Giới hạn hành động + mục tiêu

Điểm mấu chốt (keypoint) miêu tả cái phải xảy ra để đạt được kết quả mong muốn.

Có thể là: An toàn, Chất lượng và Năng suất.

Bạn có thể có nhiều key point cho từng bước quan trọng.

Một bước quan trọng đôi khi không cần có key point.

Nguyên nhân Tại sao được yêu cầu cho mỗi điểm key point.

Name of Job: Japanese method - t-shirt folding

Materials Required: T-shirt, table

Tools, Supplies, Info:

Common Key Point: Job Instruction example

WHAT	<i>Important Steps:</i> Logical sequence of steps which advance the work	HOW	<i>Key Points:</i> Make or break the job, make the job easier, can injure the worker	WHY	<i>Reasons:</i> Explains the key points
1 Lay flat		Facing up, neck to the right		Consistent starting point	
2. Pinch top		Halfway between collar and seam with right hand		Proper alignment	
		Through both layers		Holds shirt together	
3. Make crease		Create vertical crease with left hand		Visual aid	
4 Pinch middle		With left hand, halfway down the crease		Proper alignment	
5. Pinch bottom		Right hand over the left hand.		Completes the first fold	
		Pinch along the vertical crease		Proper alignment.	
6. Uncross arms		Holding pinches, to shake out.		Removes wrinkles.	
7. Flop and fold		Front facing down		Exposes final fold	
		Cover exposed sleeve		Completes the fold	

Tạo bảng Job Breakdown

- **Quy tắc #1** – Viết ra bảng Job breakdown tại nơi diễn ra công việc đó, không viết tại bàn làm việc của bạn.
- **Quy tắc #2** – Viết ra bảng Job breakdown cùng nhóm, đừng làm một mình.
- **Quy tắc #3** – Chả chắc rằng nhóm bao gồm các chuyên gia (là người công nhân thành thạo công việc nhất).
- **Quy tắc #4** – Kiểm tra bảng Job breakdown cùng với nhóm của bạn. Thực hành để chắc chắn rằng không bỏ quên những chi tiết then chốt và xác định khóa huấn luyện thích hợp.

Job Breakdown Sheet

Knowledge Capture

First step toward

Standard Work

[illegible]

Team of experts
build JBS

Team does "Dry Run" to test JBS

Trial roles as Trainer, Learner, Observer

Thực hành kỹ năng quan sát

- *Ví dụ thực hành – Làm đèn panel*
 - Xác định các bước quan trọng
 - Quan sát các điểm Key Points
 - Có thể sử dụng job breakdown để thiết kế không gian làm việc, cân bằng dòng và phát hiện các vấn đề về thiết kế và quy trình sản phẩm

Bước 6 – Đào tạo và quan sát kết quả

Ba câu hỏi
Kiểm tra nhu cầu
của Hướng dẫn
công việc

Đào tạo “Cách
tốt nhất”

JOB INSTRUCTION Prepare for Instruction	JOB INSTRUCTION Deliver the Instruction
<i>Before instructing people on how to do a job:</i> 1. PREPARE AN ACTION PLAN Identify skill deficits Check out: New appointment, transfer, temporary absences, resignations, promotions, accidents, mistakes, damage to equipment, excessive time taken, low output, attitudes, etc. Define objective: Who is to be trained ... What skill is to be trained ... When training is to be completed ... Select Coaching Units: Break down job into small units, identify problematic units, and continue breaking down till unit can be taught in less than 15 minutes. 2. BREAK DOWN THE JOB Define Coaching Units List Important Steps Pick out Key Points and Reasons Why Safety is always a Key Point 3. HAVE EVERYTHING READY Have the right equipment, tools, materials, and supplies. Everything needed to instruct. 4. ARRANGE THE WORK AREA Just as in actual working conditions; how the employee is expected to keep it. DO A DRY RUN FIRST	STEP 1 - PREPARE THE LEARNER Put the person at ease State the job Find out what the person already knows Get the person interested in learning the job Put the person in correct position STEP 2 - PRESENT THE OPERATION Tell, show and illustrate – one Important Step at a time Do it again – stress Key Points and Reasons Why Instruct clearly, completely, and patiently, giving no more than they can master at one time STEP 3 - TRY OUT PERFORMANCE Have the person do the job – stating Important Steps – correct for errors Have the person do the job again – explaining Key Points and Reasons Why Make sure the person understands Continue until YOU know THEY know STEP 4 - FOLLOW UP Put the person on their own Designate to whom they go to for help Check frequently Encourage questions Taper off extra coaching and close follow up IF THE PERSON HASN'T LEARNED, THE INSTRUCTOR HASN'T TAUGHT Tesla², Inc. "Discovering Solutions with People"

Bạn có quy trình không?
(Bảng Job Breakdown)

Bạn có theo kịp
quy trình
không?

Quy trình có khả năng
hay không?

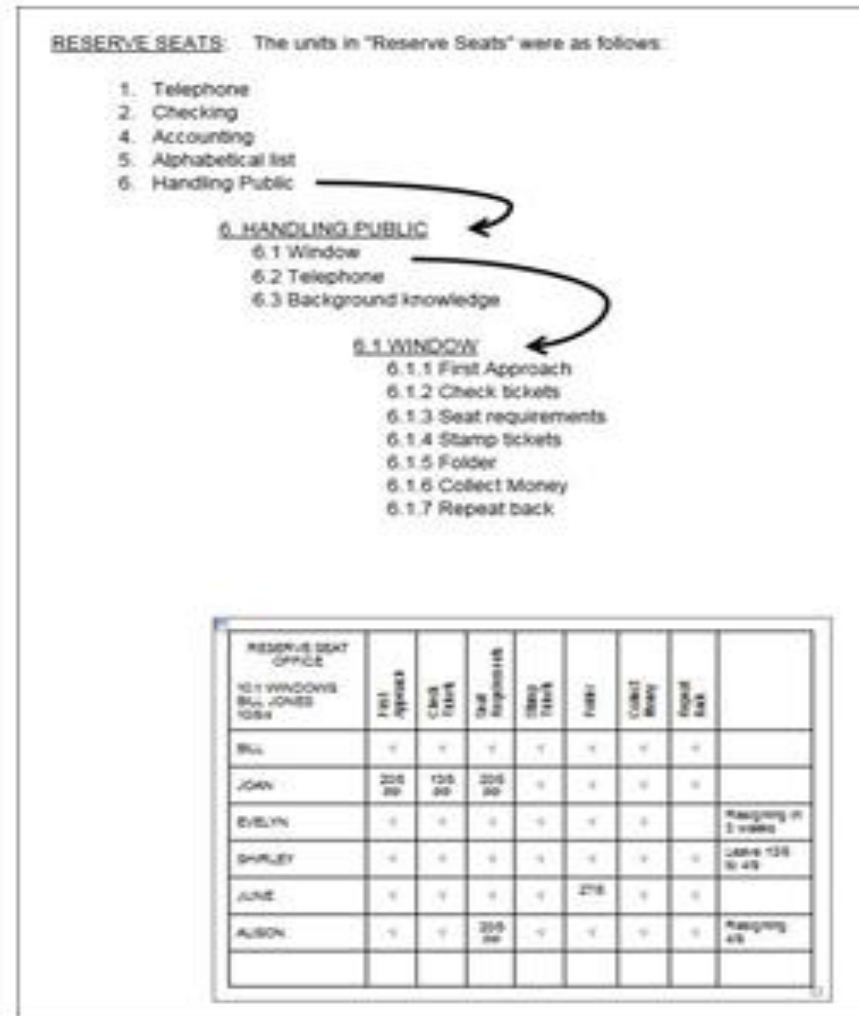
Chia nhỏ công việc phức tạp

Bạn sẽ **đào tạo ai?**

Công việc giảng dạy là gì?

Khi nào họ sẽ được đào tạo?

Làm thế nào một trưởng nhóm hoặc giám sát viên sẽ xác định nhu cầu đào tạo của họ.



Xác định
kỹ năng
yếu được

Hướng dẫn công việc – Chuẩn bị

Bước 1. Có một thời khóa biểu đào tạo

Đây là bảng thời gian đào tạo nâng
cao có thể phản ánh mức độ kỹ
năng của mỗi người

1000 Name: Chambers Section/Group: Frame Department		Process or Operation Name	Chop Saw (S)	HPP	Glue and Dowel	Frame Clamp (S)	Proprietary	Speed of	Biscuits	Glue Panel Saw	Edgeline Saw	Parts			REMARKS			
CAPABILITIES															Manpower Needs			
																Performance Needs (Work Master)		
Date: 4/15/2008															Jan	Jun	Dec	
NAME	LOCAL NUMBER																	
1.	Todd Chambers (Supervisor)														10	10		
2.	Doug Reed (Team Leader)														5	4		
3.	Dave Morgan (Team Leader)														5	5		
4.	Dale Willard														5	4		
5.	Dave Perry														5	5		
6.	Mike Fisher														5	4		
7.	Fred Davis														5	4		
8.	Mike Scarpello														5	2		
9.																		
10.																		
RESULT OF TRAINING	Beginning of Year																	
	Middle of Year																	
	End of Year																	
Remarks	Job Needs (Production Change)	Increase orders 10% for the year												= 100% Performance = 75% Performance = 50% Performance = In Training KEY				

Hướng dẫn công việc – Cách đào tạo

Chuẩn bị cho người học...	Bạn đã thực hành kỹ năng bán hàng của mình chưa? Giúp họ quan tâm đến thử nghiệm của bạn.
Trình bày hoạt động...	Bạn đã thực hành thu thập thông tin, những gì bạn muốn mọi người làm. Bạn sẽ phải làm điều này khi bạn bắt đầu thực hiện thay đổi.
Thử nghiệm...	Điều này cũng giống như thực hiện các thí nghiệm nhỏ ... Thử, quan sát, sửa chữa hoặc tiếp tục ...
Theo dõi...	Bạn có kế hoạch quan sát về thử nghiệm của mình. Bạn có được những người liên quan để họ cảm thấy thoải mái khi đưa ra phản hồi ...
<i>Tổng kết...</i>	<i>Bạn đã học được cách làm những thứ có kích thước cần. Đào tạo là gia tăng, vì vậy là quá trình cải tiến.</i>

Xác định mục tiêu

- Khung mục tiêu có thể đạt được rõ ràng
 - Mục tiêu thì khác với vấn đề hiện tại.
- Mục tiêu tại đây chuyển phù hợp với mục tiêu của doanh nghiệp.
 - Chúng thường giải quyết phần nhỏ của vấn đề.
- Liên quan đến các hoạt động
 - Các mục tiêu ngoài sự điều khiển sẽ bị bỏ qua.

Nhóm trưởng hoặc chuyên gia sẽ sử dụng Hướng dẫn công việc đào tạo để giải quyết vấn đề và đặt được mục tiêu của tổ chức.



S

Specific

Who, What, Where,
When, Why, Which

Define the goal as much
as possible with no
ambiguous language.

WHO is involved, WHAT
do I want to accomplish,
WHERE will it be done,
WHY am I doing this
(reasons, purpose),
WHICH constraints /
requirements do I have?



M

Measurable

From and To

Can you track the
progress and measure
the outcome?

How much, how many,
how will I know when
my goal is
accomplished?



A

Attainable

How

Is the goal reasonable
enough to be
accomplished? How so?

Make sure the goal is
not out of reach or
below standard
performance.



R

Relevant

Worthwhile

Is the goal worthwhile
and will it meet your
needs?

Is each goal consistent
with other goals you
have established and
fits with your
immediate and long
term plans?



T

Timely

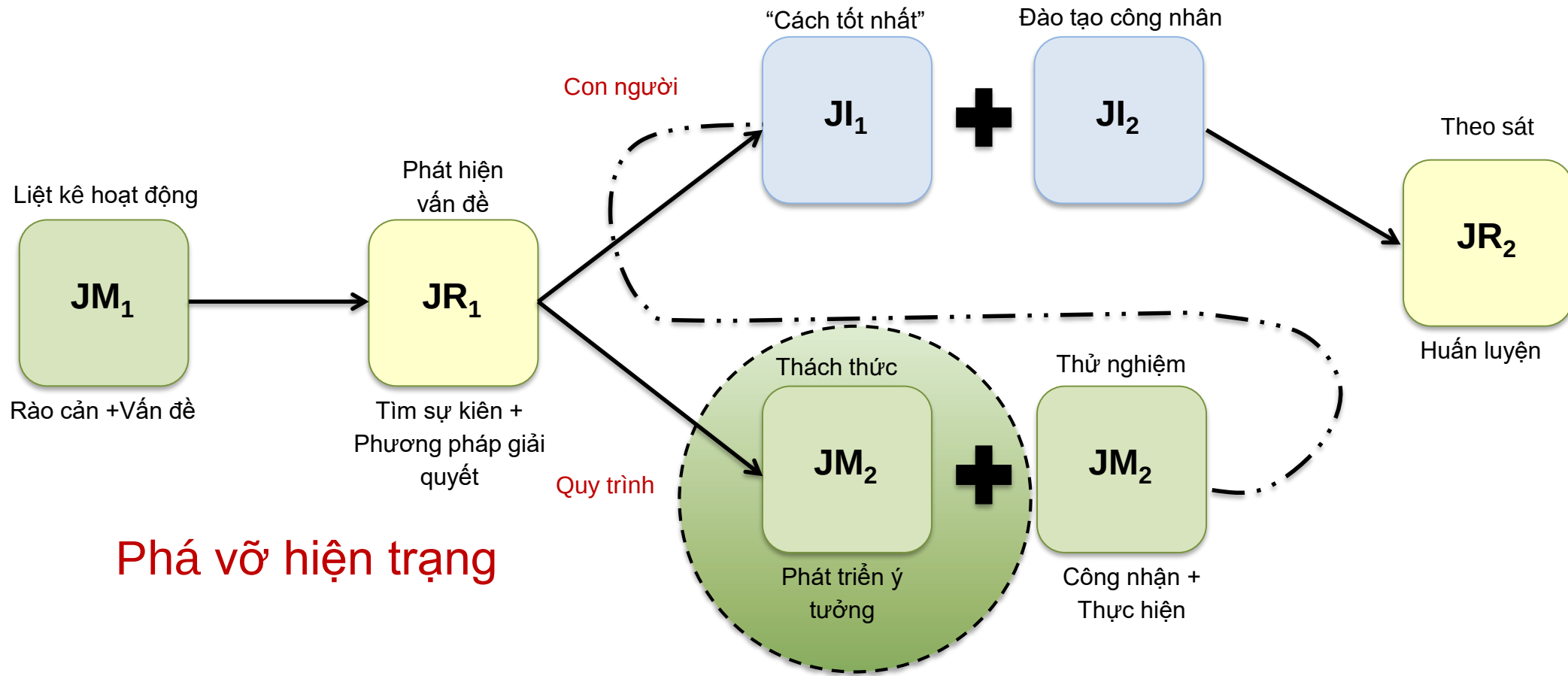
When

Your objective should
include a time limit. "I
will complete this step
by month/day/year."

It will establish a sense
of urgency and prompt
you to have better time
management.

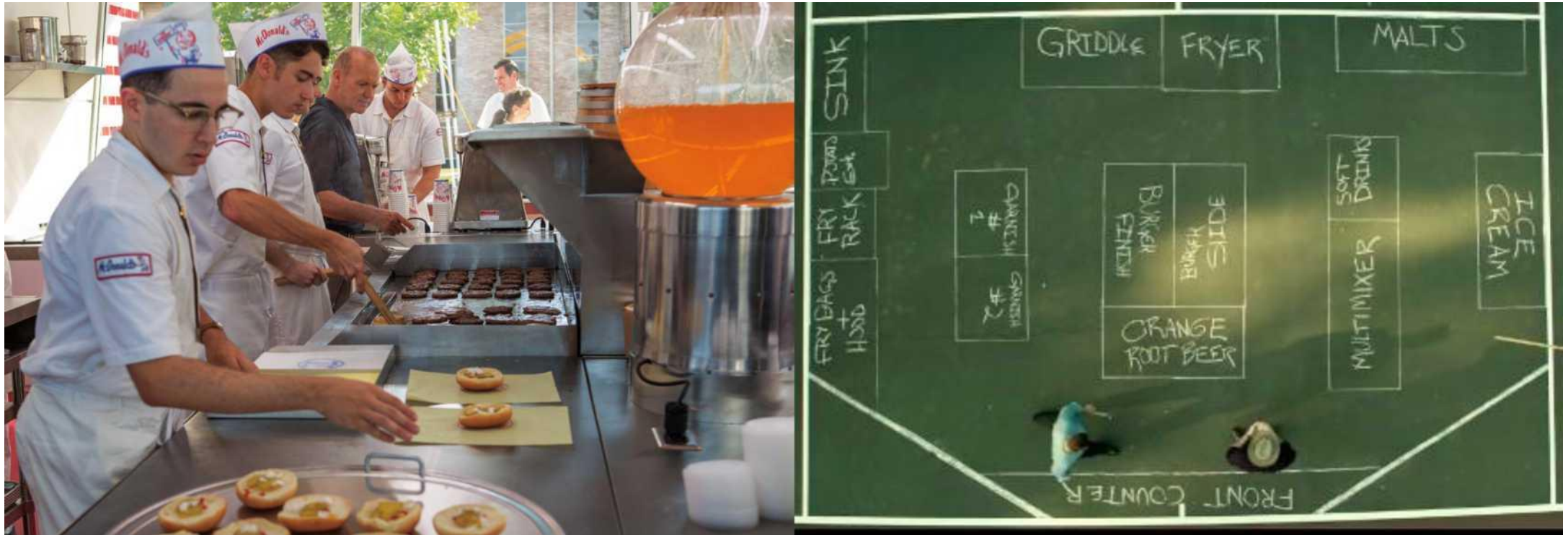
Bước 7 – Cải thiện tiêu chuẩn

Để cải tiến yêu cầu bạn phải không thỏa mãn với kết quả của vấn đề hiện tại



McDonald's "Speedee System"

The beginning of "fast food"



<https://www.youtube.com/watch?v=t-nPZLDFOU&feature=youtu.be>

The system at work.

<https://www.youtube.com/watch?v=jTageuhPfAM&feature=youtu.be>

Designing the system.

Loại bỏ rào cản và khó khăn

Dạy ít nhất
Sử dụng nhiều nhất
Có giá trị nhất

How to Improve JOB METHODS	
Step 1: SELECT PROBLEM Clarify objectives – focus of effort. Explore: Heavy or unpleasant work, work disliked by operators, need for more production, staff shortage, critical materials, hazardous work. Get help and consent of experts if possible. Breakdown job into smaller units. Select appropriate unit for improvement.	Question snags and difficulties with the purpose of their elimination. Get full appreciation of present method. Get a flow of ideas and keep it flowing. Note all ideas for each key activity on Challenge Sheet .
Step 2 - BREAK DOWN the job. List the Activities of the job. List Snags and Difficulties for each Activity: Delays, awkward movement, distance to walk, dangers, unpleasant task, quality, wastes, etc. Be sure Activity includes: Material Handling, Machine and Hand Work, Delay, Inspection, Transport, and Storage. Select key activities to improve.	Step 4 - DEVELOP A Better Method ELIMINATE unnecessary details. COMBINE details when practical. REARRANGE for better sequence. SIMPLIFY all necessary details. Use hints in back of challenge sheet. Use your ideas for all key activities. Make the work easier and safer . Work out your idea with others. Try out new method, if it does not meet objectives, develop a better idea. Write up your proposed new method.
Step 3 - EXAMINE and CHALLENGE the key activities. Consider the following to better understand: Purpose: WHAT is achieved? WHY is it necessary? WHAT else COULD be done? Place: WHERE is it done? WHY there? WHERE else COULD it be done? Sequence: WHEN is it done? WHY then? WHEN else COULD it be done? Person: WHO does it? WHY that person? WHO else COULD do it? Means: HOW is it done? WHY that way? HOW else COULD it be done?	Step 5 - INTRODUCE the new method. Sell your proposal to your manager . Sell the new method to the operators . Get final approval of all concerned on Safety, Quality, Quantity, and Cost . Put new method to work by training people on new method. Check results of method change. Give credit where due.
THERE IS ALWAYS A BETTER METHOD Tesla², Inc. "Discovering Solutions with People"	

Trực quan hóa
công việc
Giảm thiết lập
Sơ đồ chuỗi giá trị
Kanban
5 – S
Poka-Yoke
Cells
Layout

Kaizen hầu hết mọi người hiểu là “Lean”

Cái nào là điều cơ bản để thách thức?

Giải quyết:

Rào cản hệ thống

Vấn đề về Năng suất hoặc Chất lượng

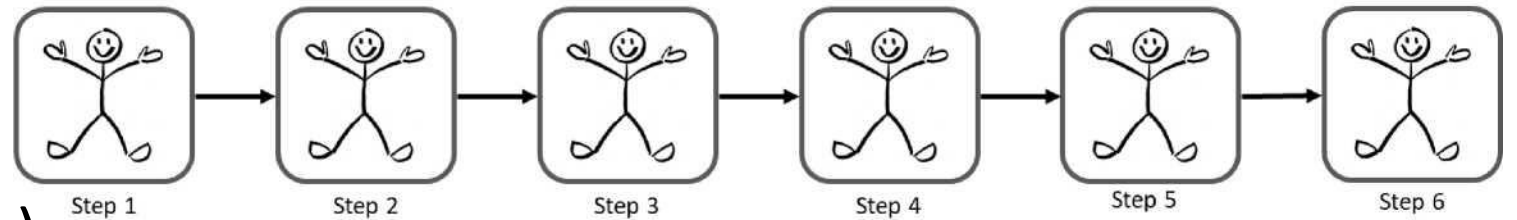
Trình tự đảo ngược (bắt đầu tại điểm cuối dây chuyền)

“Low Hanging Fruit”- Những việc dễ dàng thực hiện được

Hoặc, không giải quyết vấn đề trên...

Không chỉ là quy trình đơn lẻ

- Layout
- Lấy dụng cụ, bán thành phẩm, nguyên vật liệu
- Logistics
- Thông tin (truyền thông tin)
- Cân bằng nhân lực
- Đồng bộ hóa
- Nội dung công việc
- Tối ưu lao động



Bạn có thể xem xét bất kỳ thứ gì liên quan đến quy trình

Danh sách các vấn đề mong muốn

1. Những vấn đề mà người công nhân muốn giải quyết

Những ý tưởng mà người công nhân đề nghị để giải quyết vấn đề

2. Những vấn đề bạn chú ý trong suốt quá trình quan sát

Những ý tưởng bạn nghĩ có thể cải tiến quy trình

3. Những vấn đề trong khi tạo bảng Job Breakdown

Những ý tưởng bạn nghĩ có thể giải quyết những vấn đề này

Chỉ là điểm bắt đầu...

Nếu bạn phải hỏi khách hàng cái họ muốn, họ sẽ nói họ cần “con ngựa nhanh hơn”

- Henry Ford -

Cải tiến quy trình = Giải quyết vấn đề

Ohno's 3-M's

Muda

Mura

Muri

Vô ích

Không đồng đều

Không hợp lý

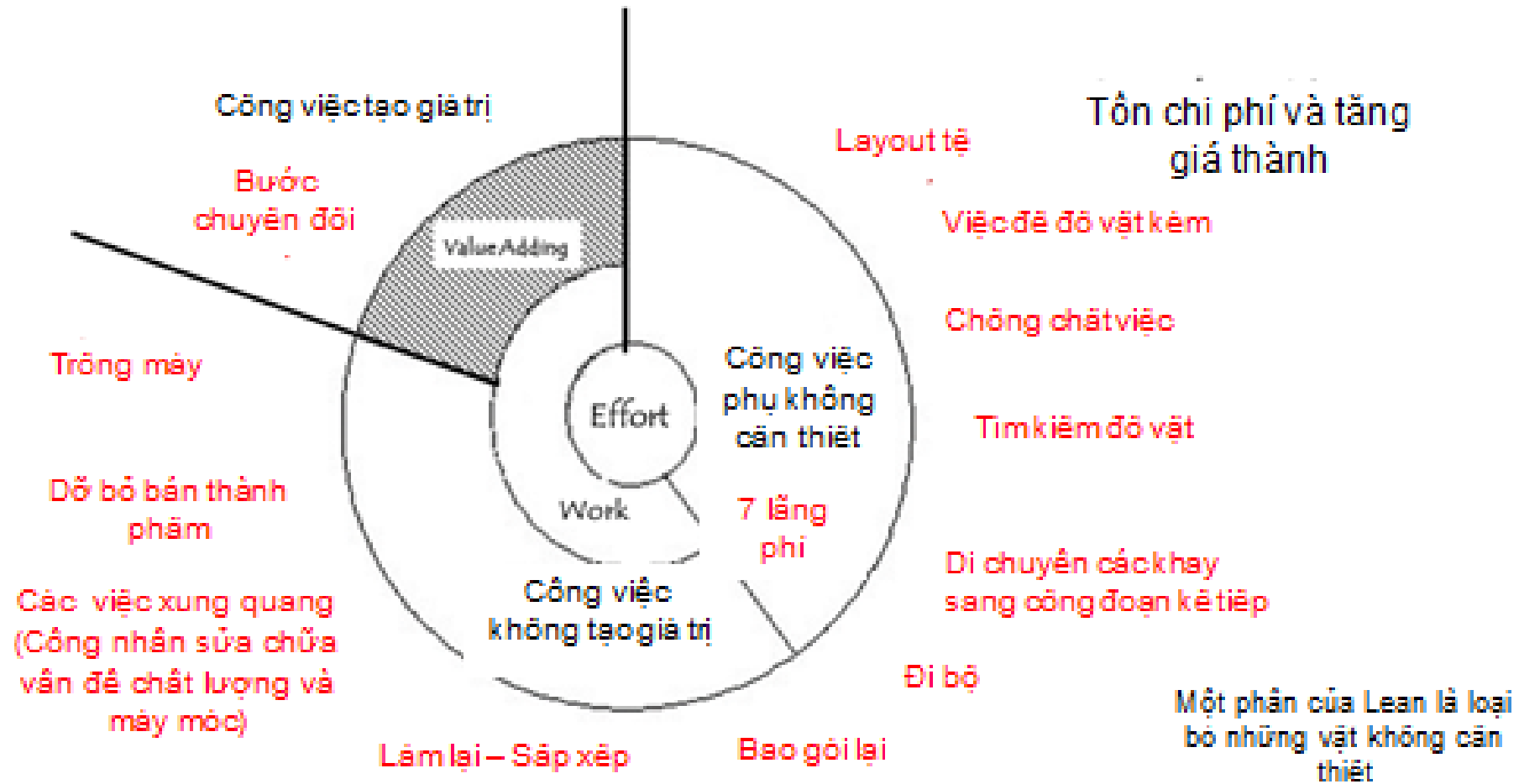


Khám phá các dấu hiệu gây gián đoạn dòng chảy

"Learning to See"
exercise

Bạn đang cải tiến gì?

Bạn đã nỗ lực để:



Để cung cấp sản phẩm hoặc dịch vụ một cách hiệu quả và hiệu quả cho khách hàng.

Lean không phải là về làm việc chăm chỉ hơn hoặc nhanh hơn.

Hướng dẫn cho hành động

Một **HOẠT ĐỘNG** là:

- Mọi thứ đơn lẻ được hoàn thành
- Vận hành
- Kiểm tra
- Vận chuyển
- Lưu kho
- Hủy bỏ

Nếu bạn giúp để tìm các hoạt động nếu bạn nghĩ về các mặt sau:

- Lấy hoặc đặt tạm thời
- Hoạt động **SẴN SÀNG**
- Xử lý hoặc kiểm tra
- Hoạt động **MẤU CHỐT**
- Khu vực tạm thời hoặc khu vực cuối cùng
- Hoạt động **TRẢ VỀ**

Bạn có thể quan sát nhiều công việc hơn không

Khiếm khuyết và khó khăn:

Ví dụ như:

Những hậu quả của việc hủy bỏ
Di chuyển bất tiện
Khoảng cách di chuyển
Tầm với
Những nguy hiểm.
Những công việc không thoải mái
Chất lượng bị ảnh hưởng
Lãng phí,...

Hiếu và Thách thức

HIẾU	MỤC ĐÍCH	ĐỊA ĐIỂM	TRÌNH TỰ	CON NGƯỜI	Ý NGHĨA
	CÁI GÌ Đạt được cái gì?	Ở ĐÂU Hoàn thành ở đâu?	KHI NÀO Khi nào hoàn thành?	AI Ai hoàn thành?	BẰNG CÁCH NÀO Hoàn thành?
	Nó có <u>CẦN THIẾT</u> không? Có phải là <u>cách tốt hơn</u> ?				
THÁCH THỨC	CÁI GÌ cũng CÓ THỂ hoàn thành?	CÓ THỂ hoàn thành Ở ĐÂU nữa?	KHI NÀO nữa CÓ THỂ hoàn thành?	AI nữa CÓ THỂ hoàn thành?	BẰNG CÁCH NÀO nữa CÓ THỂ hoàn thành?

Chắc chắn bao gồm chi tiết “sẵn sàng” như chi tiết “trả về”

Bạn không thể có thách thức hiệu quả trừ khi bạn hiểu về nó.

Challenge Sheet

Activity you are
challenging



Muda - Mura - Muri

Key Activity: Date

	UNDERSTAND - DEFINE	QUESTION	Ideas for a BETTER way:
PURPOSE:	WHAT is achieved?	WHY is it necessary?	WHAT also COULD be done?
PLACE:	WHERE is it done?	WHY there?	WHERE else COULD it be done?
SEQUENCE:	WHEN is it done?	WHY then?	WHEN else COULD it be done?
PERSON:	WHO should do it?	WHY that person?	WHO else COULD do it?
MEANS:	HOW is it done?	WHY that way?	HOW else COULD it be done?

Bảng chứng cần thiết

- ***Tại sao nó lại cần thiết?***
 - Nếu bạn không thể trả lời, bạn có thể cần đào sâu hơn với 5-Whys để hiểu tại sao những chi tiết được hoàn thành trong nơi đầu tiên. Nguyên nhân tại sao có thể có nguyên nhân đặc biệt trong quá khứ, nhưng họ vẫn tiếp tục quy trình sau khi nguyên nhân tại sao biến mất. Khi nghi ngờ, làm thử nghiệm và xem cái gì đang xảy ra khi bạn bỏ qua chi tiết nào đó.
 - Loại bớt những chi tiết, các bước, các hoạt động,... không cần thiết.
- ***Mục đích của nó Là gì?***
 - **Đạt được cái gì? Cái gì khác có thể được hoàn thành?**
 - Nếu bạn có nguyên nhân tại sao, sau đó hiểu mục đích. Khi bạn hiểu mục đích, thì bạn có thể xem xét các phương pháp khác để đạt được hiệu quả tương đương. Bạn có thể làm nó dễ hơn, đơn giản hơn, nhanh hơn, rẻ hơn,...?
 - Đừng làm những gì không cần thiết, quan sát xung quanh cách những vấn đề tương tự khác được giải quyết. (Google và Youtube là nơi tuyệt vời cho tìm kiếm.)
 - Kiểm tra là cần thiết góp phần to lớn cho việc **Giảm bớt** các bước, hoặc danh sách "*Công việc dừng*"



Airbus assembly line

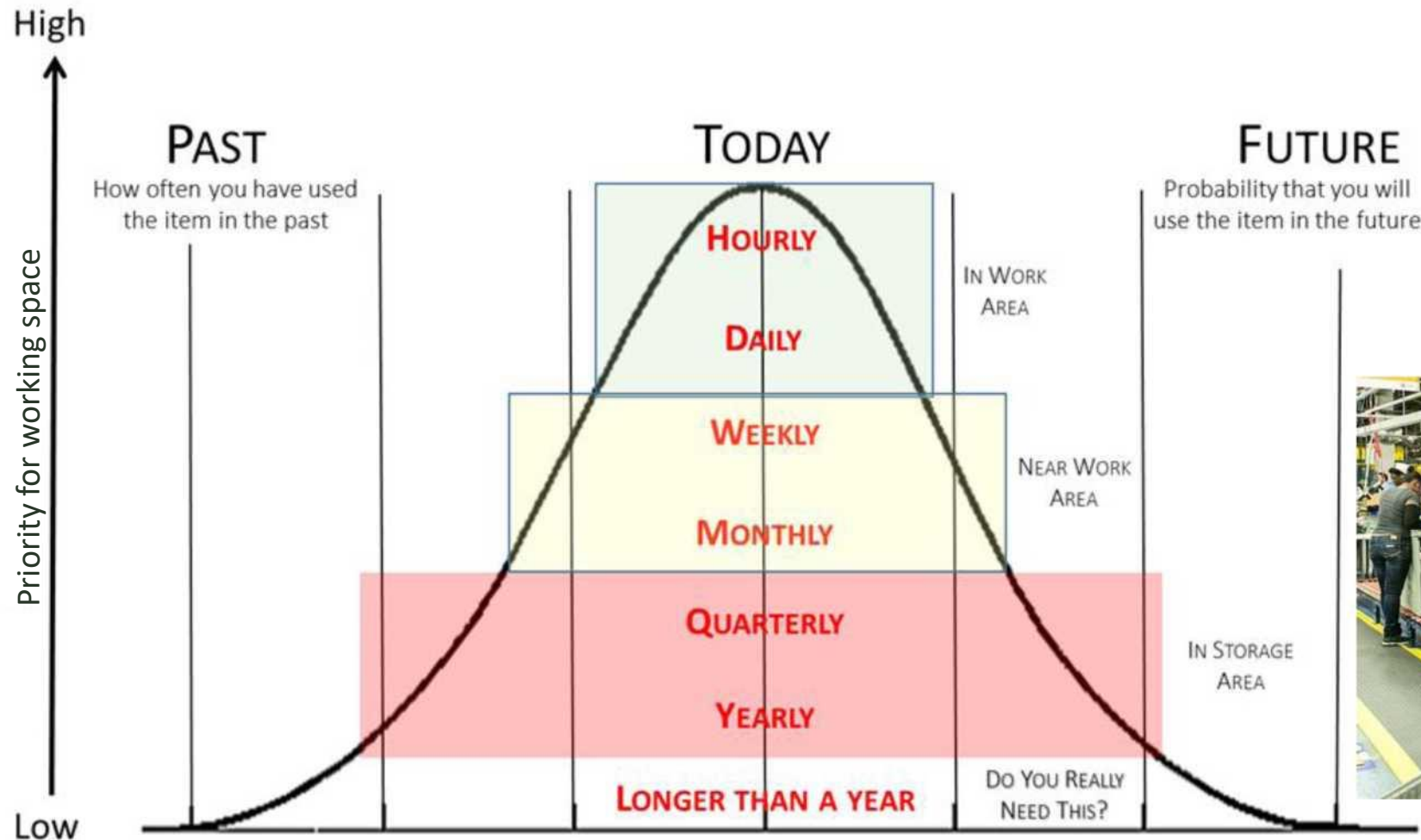


Lotus assembly line

Layout/Trình tự

- *Nên làm việc đó **Ở đâu?***
 - **Tại sao lại là nơi đó? Còn có chỗ nào có thể làm việc đó được nữa không?**
 - Có bất kỳ ràng buộc nào mà yêu cầu có bước đặc trưng để hoàn thành trong khu vực riêng biệt không?
 - Ví dụ, máy ép yêu cầu sự thiết lập đặc biệt được biệt lập với khu vực xung quanh.
 - Những công đoạn sơn lớn yêu cầu có máy thổi cầm tay cỡ lớn và hệ thống phòng cháy.
- *Nên làm việc đó **Khi nào?***
 - **Tại sao lại là thời điểm đó? Còn có thời điểm khác có thể làm việc đó được nữa không?**
 - Câu hỏi này sẽ giúp bạn phát triển sự hiểu biết, liệu chi tiết này có tuân theo một chuỗi nhất định để làm việc hay không. Một số chi tiết cần dựa trên thời gian, vì vậy sẽ khó di chuyển vị trí hay trình tự của chúng. Với những chi tiết linh hoạt, chúng ta có thể sử dụng chúng để giúp cân bằng nội dung công việc.
 - Ví dụ. bạn có bước quy trình mà có chu kỳ thời gian không sử dụng, bạn có thể di chuyển công đoạn này để giúp cân bằng việc tốt hơn không?

Layout – Cách bạn sử dụng không gian làm việc



*Suggestions
for layout*



Layout

1949 - Kho trung gian (vị trí lưu trữ thứ cấp)

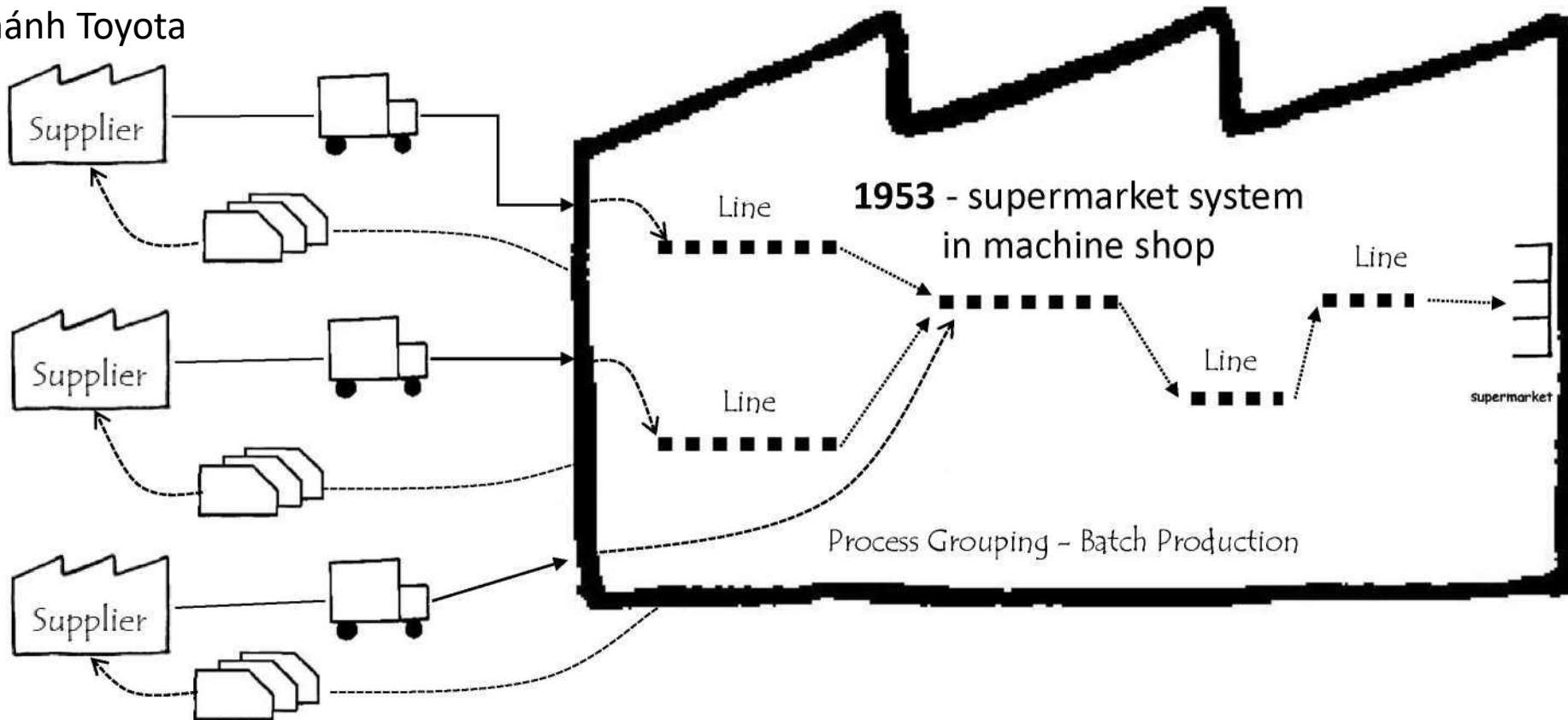
1965 - Kanban được thông qua để đặt hàng các bộ phận bên ngoài, hệ thống cung cấp 100%, bắt đầu dạy hệ thống cho các chi nhánh Toyota

1950 - Dây chuyền gia công và lắp ráp được đồng bộ hóa - điều khiển trực quan và hệ thống andon được áp dụng trong lắp ráp động cơ

1962 - kanban thông qua công ty (gia công, rèn, lắp ráp cơ thể, vv)

Flow where you can, Pull where you can't

- Taiichi Ohno



Kanban là hệ thống mà bạn triển khai ở nơi bạn không thể tạo luồng

Đơn giản hóa

- ***Ai*** là người giỏi nhất để làm việc này?
 - Ai làm việc này? Tại sao là người đó? Có ai khác có thể làm không?
 - Những câu hỏi này có thể giúp phát hiện ra cái bạn đang đào tạo yếu nếu có một người giỏi nhất, hoặc nếu người đó là tốt hơn cả so với những người khác.
 - Nếu bạn chỉ có một người có thể làm việc này, hãy làm lại Job Breakdown và tìm ra điểm mấu chốt mà họ làm tốt hơn. Thêm những điểm mấu chốt này vào JBS và đào tạo lại nếu nó cải tiến trình độ kỹ năng của công nhân.
 - Nếu kỹ năng đó khó để trở thành thành thực, hiểu tại sao lại như thế. Chi tiết này làm chúng khó thực hiện? Bạn có thể làm điều gì để công việc trở nên dễ dàng hơn?
- Cách tốt nhất được ***Làm như thế nào?***
 - Làm như thế nào? Tại sao là cách này? Có thể làm bằng cách khác được không?
 - Đừng làm những gì không cần thiết, quan sát những người khác giải quyết vấn đề, hoặc các vấn đề tương tự. Bạn có thể sử dụng ý tưởng của họ không?

Bước 8 – Phát triển ý tưởng

Quá trình thách thức sẽ kích hoạt tất cả các ý tưởng.

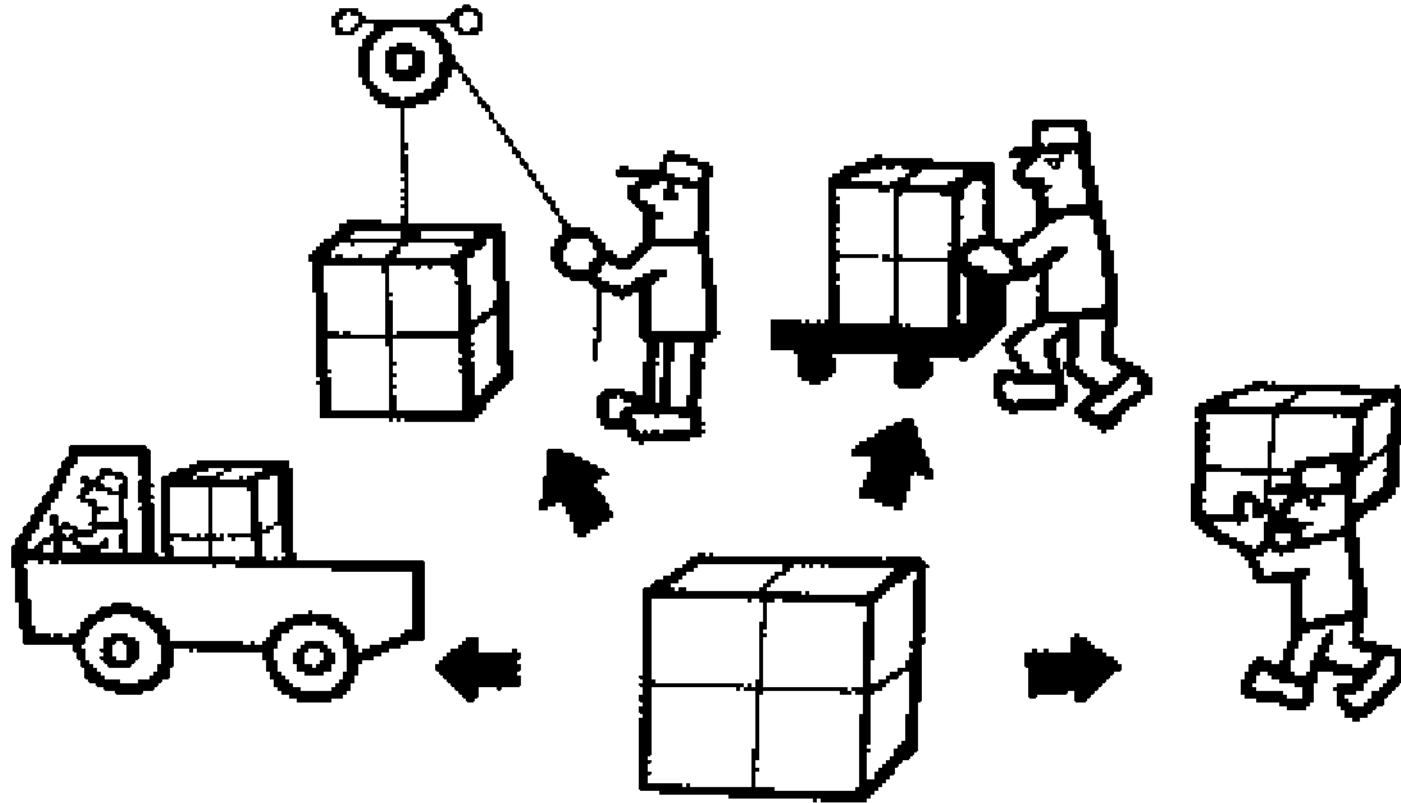
Chắc chắn rằng bạn phát triển nhiều ý tưởng, ít nhất là 3 ý tưởng có thể; ECRS (Giảm bớt, Kết hợp, Sắp xếp lại, Đơn giản) là một đề nghị cải tiến trình tự.

Giải pháp đề xuất sẽ giúp cho dòng chảy không?

Giải pháp sẽ khiến công việc đơn giản hơn hoặc an toàn hơn không?

Vòng đầu tiên của ý tưởng thực ra là các dự đoán, thậm chí bạn là một chuyên gia.

Có hơn một cách để hoàn thành một công việc



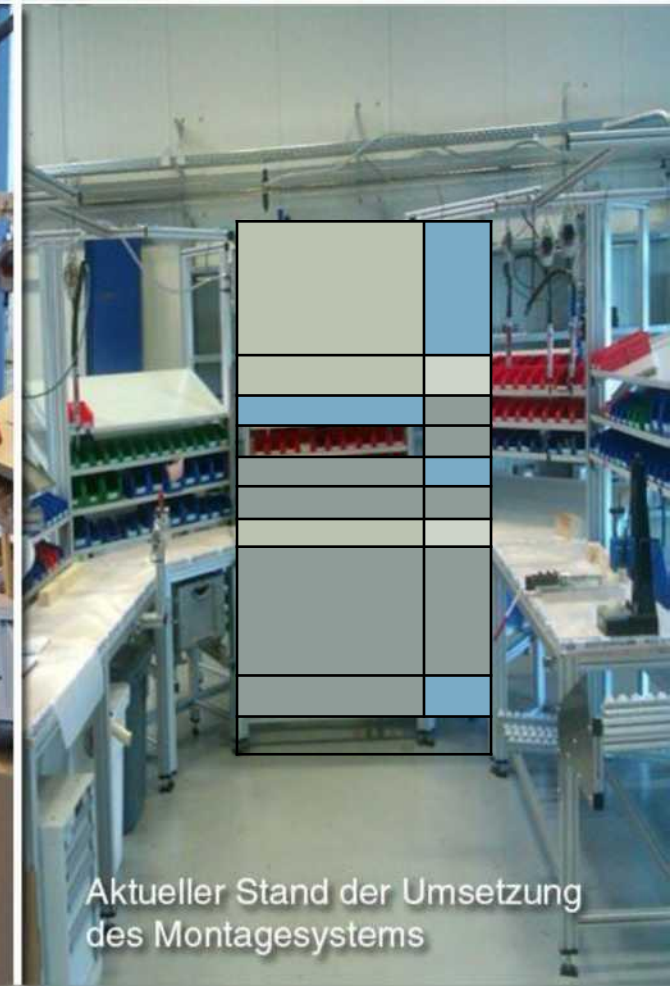
Thách thức bản thân tìm ra ít nhất 5 cách tốt nhất để giải quyết vấn đề

Phát triển các ý tưởng cùng với các thử nghiệm

Trước khi bạn mua thiết bị, kiểm tra ý tưởng với thùng bìa carton và băng dính

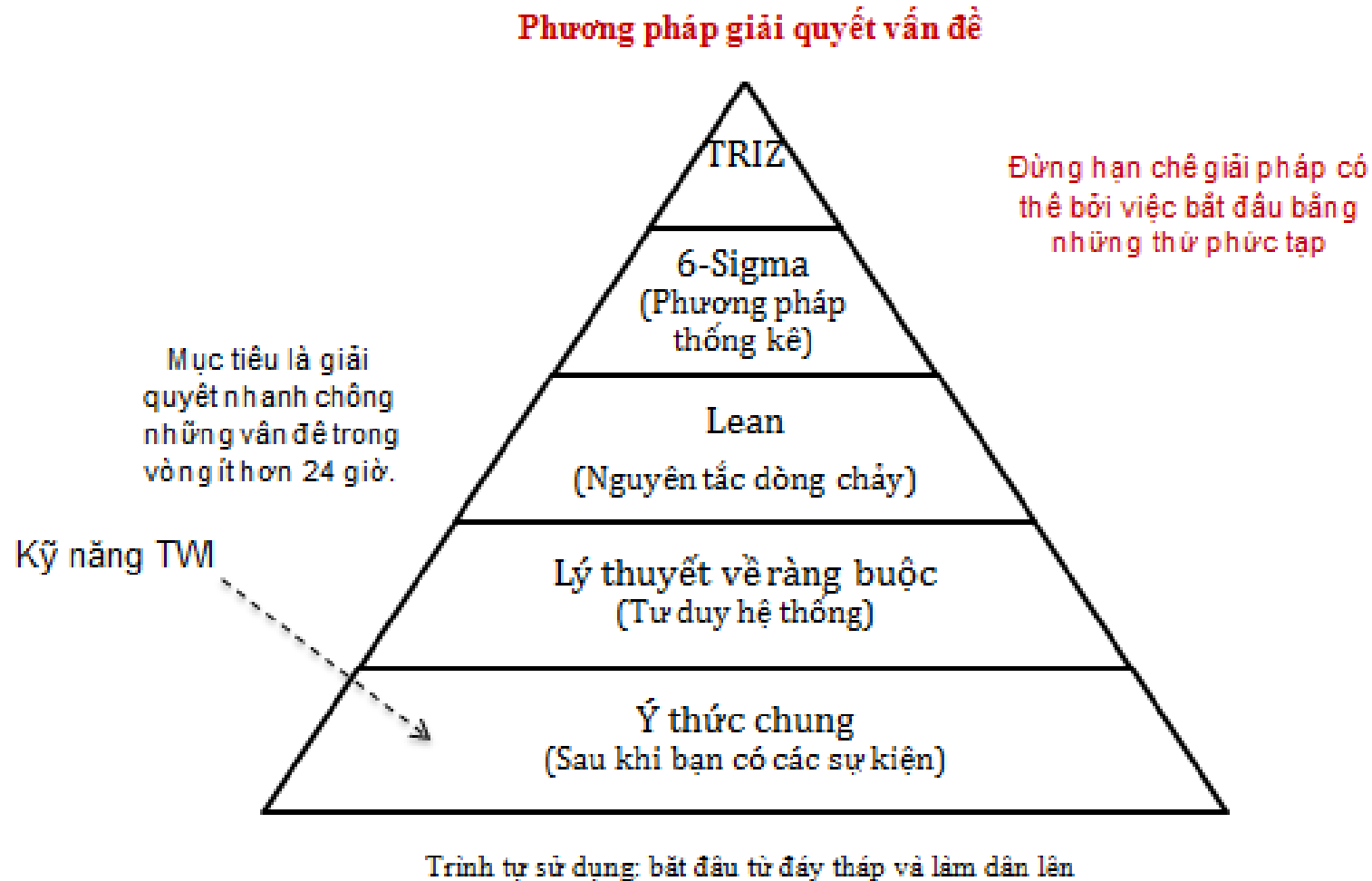


Kartonmodell
des neuen Montagesystems



Aktueller Stand der Umsetzung
des Montagesystems

Bắt đầu với những giải pháp đơn giản



Cố gắng cho một giải pháp đơn giản nhất có thể, nhưng đừng là người đơn giản. ~ Einstein

Chi nhỏ những vấn đề phức tạp

Bắt đầu tháo gỡ từ cả hai đầu

Thiết kế sản phẩm

Thiết kế máy

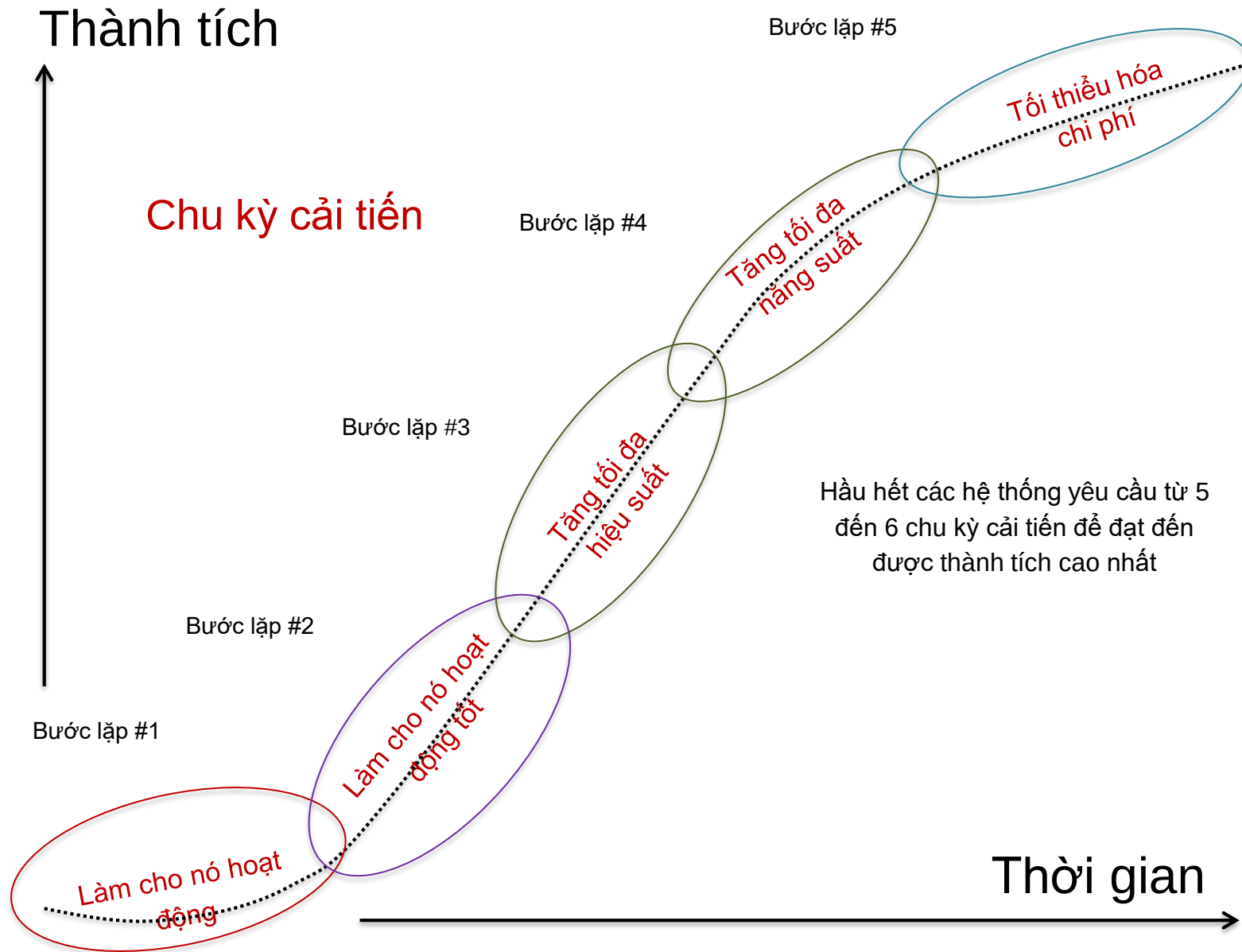
Đào tạo con người

Quy trình tiêu chuẩn

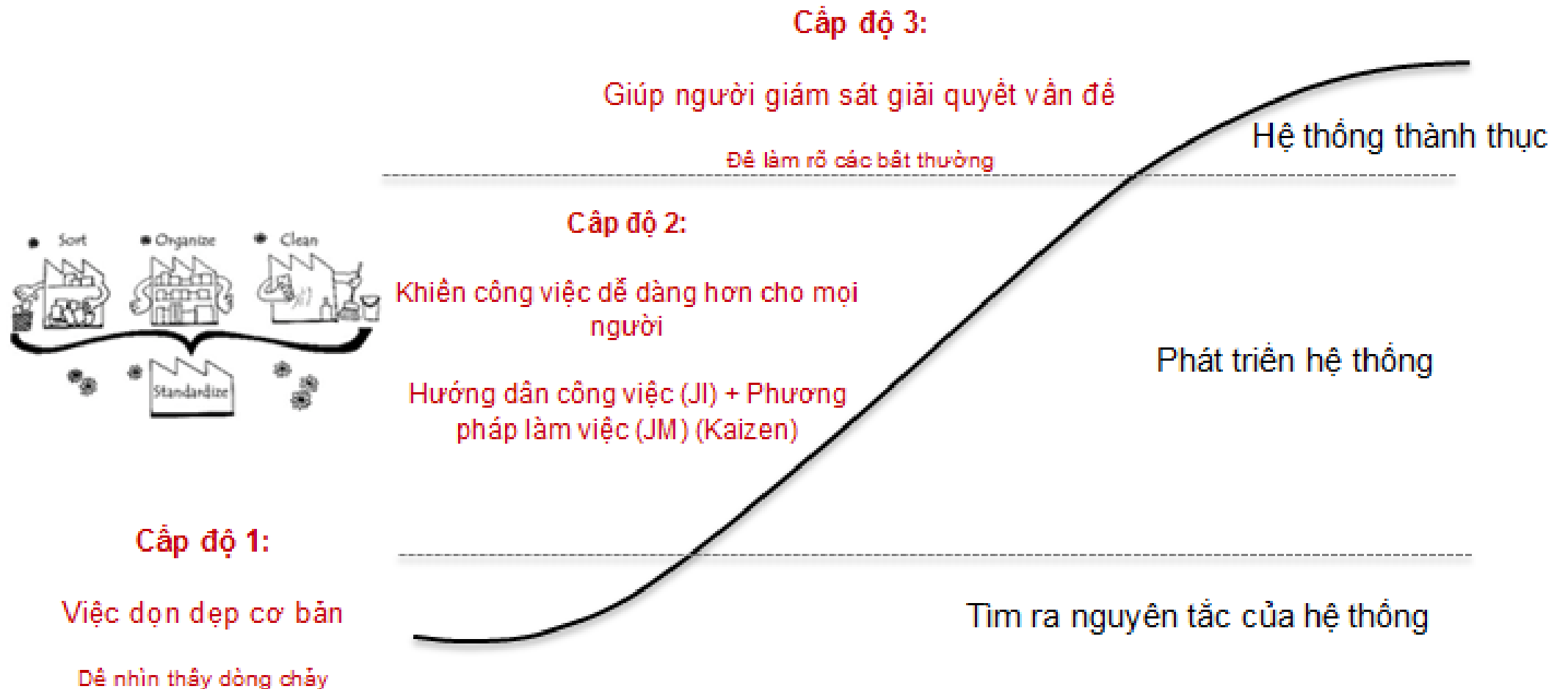
Layout

Dụng cụ và Khuôn gá

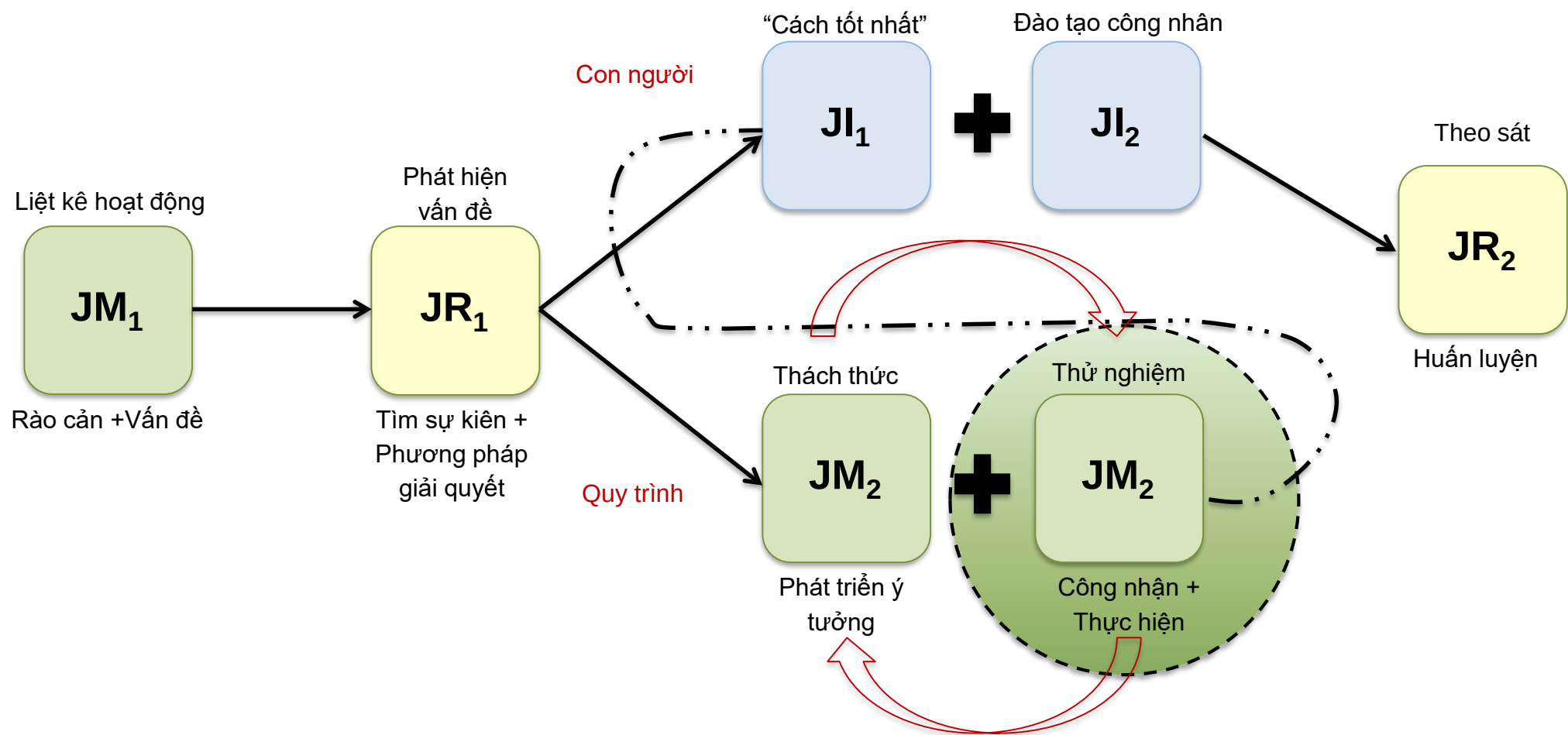
Những vấn đề phức tạp thường được xem như là những dấu hiệu chung với nhiều nguồn.
Hãy biết rằng bạn có thể giải quyết đa vấn đề, không phải là một nguyên nhân đơn lẻ.



Nguyên nhân tại sao cần áp dụng 5-S



Bước 9 – Cân nhắc các giải pháp khả thi để đưa ra quyết định



Bạn có thể trải qua nhiều lần thử thách, phát triển ý tưởng, thử nghiệm, đánh giá ... nhiều ý tưởng hơn

Chọn ý tưởng để kiểm tra

- Bạn sẽ chọn ý tưởng nào để kiểm tra?
 - Ý tưởng có vẻ sẽ thành công nhất?
 - Ý tưởng có ít thử nghiệm phải làm nhất?
 - Ý tưởng dễ nhất hoặc đơn giản nhất?
 - Ý tưởng sẽ giúp người công nhân nhất?
 - Ý tưởng sẽ giúp nhóm nhất?
 - Ý tưởng sẽ giúp tổ chức nhất?
- Hoặc bạn sẽ tập trung kiểm tra ý tưởng chưa được biết nhiều nhất?
 - Đánh giá dự đoán.



Running tests without interfering with production...

Bước 10 – Thiết kế thử nghiệm

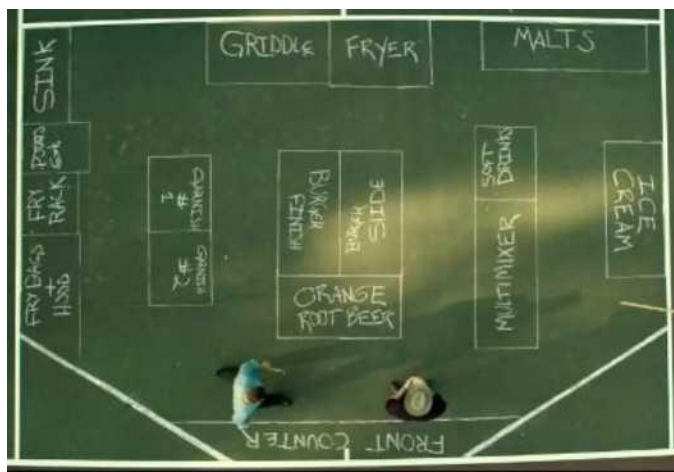
Đừng áp dụng ý tưởng mà chưa đánh giá cho dù nó hoạt động như bạn nghĩ nó sẽ thực hiện.

Khi bạn thiết kế thử nghiệm để đánh giá ý tưởng, nó bao gồm những kết quả dự kiến.

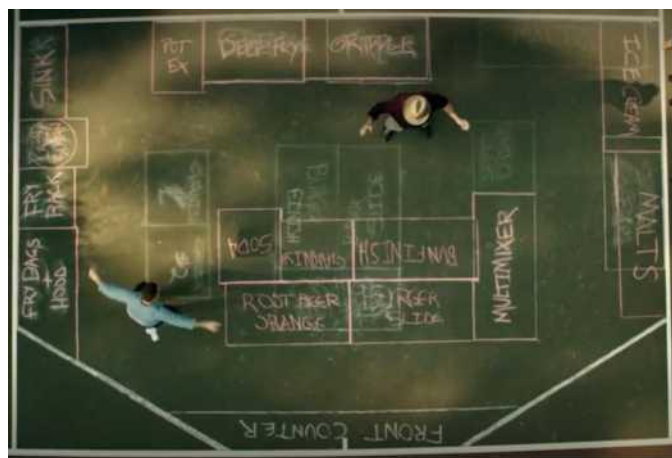
Bạn phải tuyên bố, *“Nếu chúng ta làm “X”, thì sẽ đạt “Y”.*”

Những kết quả không mong đợi sẽ tạo cơ hội cho bạn học. Bao nhiêu kiểm tra, trong bao lâu. Cái gì hỗ trợ nếu cần,...

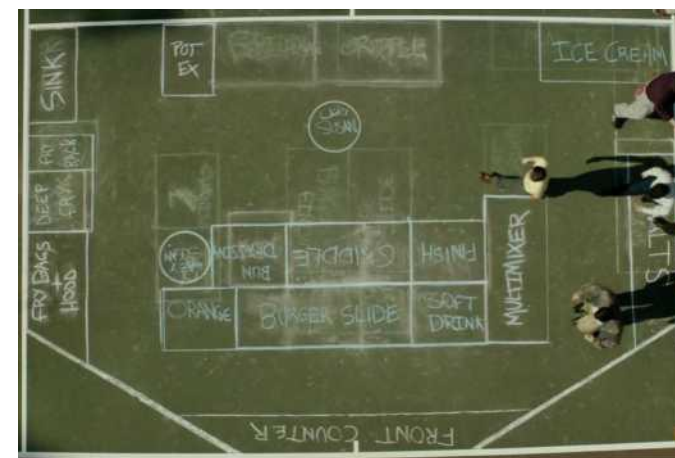
Phát triển thí nghiệm



Thí nghiệm đầu tiên.



Thử nghiệm thứ hai, dòng chảy mượt hơn một chút, nhưng chưa được như mong đợi.



Thí nghiệm thứ ba mang lại một bố cục tốt hơn.

McDonald thí nghiệm để phát triển hệ thống của họ trước khi xây dựng bất kỳ thiết bị nào.

Ghi lại thí nghiệm

Kiểm tra các ý tưởng của bạn

Kiểm tra các phỏng đoán của bạn



Experiment Record	
Investigator:	Process:
Team:	Date:
Problem (symptoms):	
(Idea) If we do...	
Then we expect...	
Experimental Design: (Site, duration, variables, procedure, resources needed)	
What:	
When:	
How many trials:	
Resources used:	
Results (success or failure)	Impact on process:
	Impact on system: (downstream processes and/or customer)
Approved by:	Reviewed by:

"First we guess..."



<https://www.youtube.com/watch?v=OL6-x0modwY>

Bước 11 – Đánh giá

Thử nghiệm của bạn có đạt mục tiêu không?

Nếu có, phát triển một tiêu chuẩn mới (Bước 5), đào tạo mọi người tiêu chuẩn mới này (Bước 6), sau đó thực hiện cải tiến.

Nếu không, bạn học được gì?

Bạn có cần quay lại bước 8 – Phát triển ý tưởng?

Hay quay lại bước 7 – Thách thức?

Hay thậm chí quay lại bước 3 (Nguyên nhân gốc rễ - 5-Whys), sau đó lại thách thức quy trình.

Worksheet so sánh

This is for the internal team



JM Comparison Worksheet

Job:		Supervisor:	
Department:		Date:	
Present Method		Proposed Method	
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
6		6	
7		7	
8		8	
9		9	
10		10	
11		11	
12		12	
13		13	
14		14	
15		15	
16		16	
17		17	
18		18	
19		19	

www.Tesla2.com "Learning by Doing" Workbook

	Current Method	Proposed Method
Output		
Cycle time		
Yield		
Labor		
Operations		
Transport		
Storage		
Inspection		
Delay		
Cost		

Notes:

www.Tesla2.com "Learning by Doing" Workbook

Các kết quả có tốt không?

Bạn có cần phải thử thêm các ý tưởng khác không

Đề xuất phương pháp mới



JOB METHODS - PROPOSAL	
To:	Date:
From:	Department:
Operation:	
Following is my proposal for improving the method for doing this work:	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
Credit is due to:	for helping with this improvement
Approved by management:	Date:

www.Tesla2.com "Learning by Doing" Workbook

Comparison of existing and proposed method

	Current Method	Proposed Method
Output		
Cycle time		
Yield		
Labor		
Operations		
Transportation		
Storage		
Inspection		
Delay		
Cost		

Supporting documents for Job Methods Proposal

- ☐ Job Methods Activity Sheet
- ☐ Job Methods Challenge Sheets
- ☐ Job Methods new method sheet
- ☐ Job Methods Comparison Sheet
- ☐ Charts, graphs, measurements, layout plans, etc.
- ☐ Experiment Sheets
- ☐ Job Instruction Breakdown (JBS) for new method

www.Tesla2.com "Learning by Doing" Workbook

Đưa phương pháp

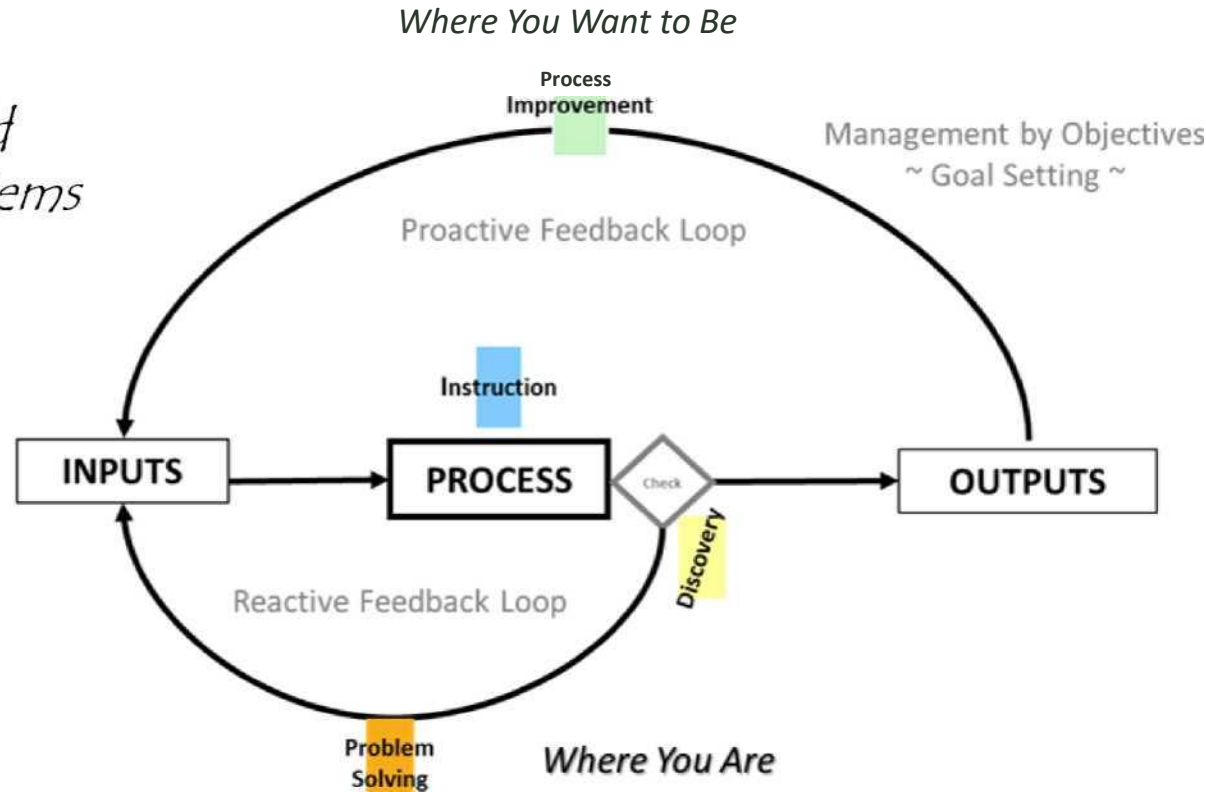
mới cho những

người liên quan

Trong các công ty lớn hơn, bạn có thể cần ghi lại sự khác biệt giữa phương pháp gốc và phương pháp được đề xuất.

Bước 12 – Chọn vấn đề tiếp theo

*"Grow people to build
adaptive production systems
that create value."*



Quay lại bước 1 và xem lại danh sách vấn đề để giải quyết.
(Đảm bảo danh sách này luôn được cập nhật.)