

PELI: Lean-työkalujen käyttö tietotyössä esimerkissä suunnitteluprosessin analyysistä

Daniel Safin

Restol Sp. z o.o.

Katarzyna Antosz, Dorota Stadnicka, Ryszard Perłowski, Paweł Litwin,
Arkadiusz Rzucidło, Jarosław Sęp

Rzeszow University of Technology

Dia 1

Tässä esityksessä kuvataan peli, joka liittyy Lean-työkalujen käyttöönottoon tuotantotyön suunnittelussa.

Dia 2

Tämä peli on kehitetty osana kansainvälistä hanketta: „Innovatiiviset oppimistavat Lean-ajattelun käyttöönottoon toimisto- ja tietotyön tuottavuuden edistämiseksi”, joka on saanut osarahoitusta Euroopan Komission tuella.

Dia 3

Miksi sinun kannattaa pelata tätä peliä?

- Kun tuotteen/palvelun toimituksessa asiakkaalle on viivytyksiä, useimmiten kaikki syyttävät tuotannosta/toteutuksesta vastaavaa toimijaa
- Useimmat ihmiset eivät tajua kuinka paljon hukkaa liiketoimintaprosessi (suunnittelu) voi aiheuttaa yrityksen muille osastoille
- Useimmat ihmiset eivät tajua kuinka paljon yhden työntekijän toiminta voi vaikuttaa muihin työntekijöihin
- Useimmat ihmiset useimmiten ajattelevat ainoastaan omia etujaan (päämääriään) Ajattelematta lainkaan koko yrityksen päämääriä

Dia 4

Peli koostuu seuraavista vaiheista.

VAIHE 1 – Peliä pelataan sääntöjen mukaan.

VAIHE 2 – Ongelmien analysointi A3-raportin avulla; Hoshin Kanrin käyttöönotto parannusten saavuttamiseksi.

VAIHE 3 – Peliä pelataan uusien sääntöjen mukaan.

VAIHE 4 – Tulosten arviointi.

Dia 5

Peliin liittyvät ongelmat koskevat suunnitteluprosessia, ja ne esitellään tapaustutkimuksen pohjalta. Tapaustutkimusyritys valmistaa keittiön kaapistoja. He tarjoavat erimuotoisia ja -värisiä kaapistoja. Todellinen tilanne on yksinkertaistettu ongelman esittämiseksi riittävän lyhyessä ajassa. Tästä syystä vain kolme muotoa ja väriä on otettu tarkasteltavaksi.

Dia 6

Päätavoitteet ovat:

- Oppia käyttämään Lean-työkaluja tietotyössä,
- Eri työpisteiden ja prosessin eri vaiheiden välisen vaikutuksen ymmärtäminen.

Lisätavoitteita ovat:

- Hukkien tunnistaminen suunnitteluprosessissa,
- Ajanhukan minimointimahdollisuuksien tunnistaminen,
- Kulujen minimointimahdollisuuksien tunnistaminen,
- Voittojen maksimointimahdollisuuksien tunnistaminen.

Dia 7

Pelissä 4 osallistujaa työskentelee kukin eri työpisteellä, jokaisella on oma roolinsa.

Suunnitteluprosessiin liittyvä informaatiovirta on kuvattu diassa. Jokainen tuotantoprosessi kestää yhden päivän, Näin ollen on mahdollista toteuttaa asiakkaan tilaus kolmessa päivässä. Suunnitteluprosessilla on kuitenkin valtava vaikutus tilauksen toteutumiseen ajallaan.

Dia 8

Asiakkaan tilaukset saapuvat työpisteelle 1. Tilauksista löytyvät seuraavat tiedot: päivä jona tilaus vastaanotettiin, asiakas, formaatin koko, formaatin muoto, kaappien väri, kappalemäärä ja toimituksen takaraja.

Dia 9

Ensimmäisellä työpisteellä työskentelevä työntekijä lähettää formaatit jotka kuvaavat asiakkaan tilaamia tuotteita toiselle työpisteelle. Formaattit sisältävät tietoa koskien tuotteita jotka on valmistettava, eli: päivä jona tilaus vastaanotettiin, asiakas, formaatin muoto, kaappien väri, formaatin koko sekä valmistukseen varattujen päivien määrä.

Diassa olevassa esimerkissä tilaus on toteutettava neljässä päivässä. Kuitenkin tarvitsemme vain kolme päivää koko tuotantoprosessin toteuttamiseen: yksi päivä leikkausprosessiin (sininen laatikko), yksi päivä jyräprosessiin (punainen laatikko) ja yksi päivä laminointiprosessiin (vihreä laatikko). Tämä tilaus saapui ensimmäisenä päivänä asiakkaalta C-1, joka tilasi muotoa „A” värillä „P”.

Dia 10

Saamansa informaation (formaattien) perusteella, työpisteellä 2 työskentelevä työntekijä optimoi leikkausprosessia.

Dia 11

Leikkauskoneen kapasiteetti on 600 cm² (A4-paperiarkki). Työntekijän on suunniteltava, mitä ja miten hän leikkaa. Kaapistot leikataan yhdestä puisesta levystä. Työntekijän on otettava huomioon sekä leikkauskoneen kapasiteetti että tilauksen toteuttamisen prioriteetit.

Työntekijän saama bonus riippuu leikkausprosessissa syntyneen hukkamateriaalin määrästä.

Dia 12

Mikäli formaattia ei voi valmistaa tietyssä päivänä kapasiteetin puutteen vuoksi, formaatin on odotettava seuraavaan päivään. Tämä tieto rekisteröidään formaattiin kirjoittamalla sinisellä ”LE” jokaista viivästyspäivää kohden. Työntekijä siirtää muut formaatit kolmannelle työpisteelle.

Dia 13

Lisäksi, työntekijä laskee prosesseihin kuluneen materiaalin määrän sekä materiaalihukan ja laskee hukasta syntyneet kustannukset.

Kuinka tehdä se? Katso kuvaa dian oikeassa laidassa. 7 formaattia järjestettynä paperiarkille joka kuvaa puulevyä. Laske kaikkien formaattien yläkulmassa ilmoitetut koot yhteen, eli $70+70+70+70+90+90+50$, tulokseksi saat 510 cm². Koska yksi puulevy on kooltaan 600 cm², hukaksi saadaan 90 cm². Tämän jälkeen täytä lomake vasemmalla kuvatulla tavalla.

Dia 14

Kolmannella työpisteellä työntekijä optimoi jyräprosessia.

Dia 15

Prosessissa käytetään kahta jyräkonetta. Molempien koneiden kapasiteetti on 300 cm². Kokonaiskapasiteetti jyräprosessilla on siis 600 cm². Eri koneissa voidaan toteuttaa erilaisia muotoja (Kuva 3.8), ts. jyräimellä nro 1 voi toteuttaa vain muotoja A, ja jyräimellä nro 2 vain muotoja B ja C. Työntekijän on suunniteltava mitä tehdään milläkin koneella.

Dia 16

Mikäli formaattia ei voida toteuttaa tietyssä päivänä kapasiteetin puutteen vuoksi, sen on odotettava seuraavaan päivään. Tämä tieto merkitään formaattiin laittamalla punainen „J” jokaista viivästyspäivää kohden. Työntekijä siirtää muut formaatit neljännelle työpisteelle.

Dia 17

Työntekijä voi tehdä ylitöitä tarvittaessa. Ylityö (Koneen käyttö uudestaan) aiheuttaa lisäkustannuksia. Normaalikäytössä, 1 cm² maksaa 2 Euroa. Ylitöissä, 1 cm² maksaa 4 Euroa.

Työntekijän on laskettava koneiden kuormitus kuvassa esitetyllä tavalla ja merkittävä se lomakkeeseen joka päivä. Esimerkissä ensimmäisen laitteen kuormitus on 290 cm², mikä tarkoittaa, että sitä on käytettävä vain kerran. Näin ollen kustannukseksi saadaan 580 Euroa. Toisen koneen kuormitus on puolestaan 430 cm², mikä tarkoittaa, että konetta on käytettävä kaksi kertaa. Näin ollen kustannukset ovat 600 Euroa ensimmäisellä käyttökerralla, eli 300 cm² kerrottuna 2 Eurolla, ja 520 Euroa toisella käyttökerralla, eli 130 cm² kerrottuna 4 Eurolla. Nämä tiedot kirjataan lomakkeeseen.

Dia 18

Neljännellä työpisteellä työntekijä optimoi laminointiprosessia.

Dia 19

Laminointiprosessin kapasiteetti on 2 laminointiarkkia päivässä (Kuva 3.10). Yksi arkki on kooltaan 300 cm² (1/2 A4). Kokonaiskapasiteetti laminoinnissa on siis 600 cm².

Työntekijän on suunniteltava mitä laminoidaan ottaen huomioon laminaattien värit. Laminaatteja on kolme väriä: vihreä (V), pinkki (P) ja keltainen (K). Työntekijän on päätettävä mitkä värit toteutetaan kuluvana päivänä. Lisäksi työntekijän on huomioitava tilausten toteuttamisen takarajat.

Työntekijän bonuksen suuruus riippuu laminointiprosessissa syntyneen hukkan määrästä.

Dia 20

Mikäli formaattia ei voida toteuttaa tietyssä päivänä kapasiteetin puutteen vuoksi, sen on odotettava seuraavaan päivään. Tämä tieto merkitään formaattiin kirjoittamalla vihreällä "LA" jokaista viivästyspäivää kohden, merkitsemään prosessin viivästymistä. Esimerkissä, on yksi sininen "LE", yksi punainen "J" ja yksi vihreä "LA", mikä tarkoittaa, että formaatin oli odotettava jokaista prosessia yksi päivä. Yhteensä kolme päivää. Tämä merkitsee, että asiakkaan tilaus on viivästynyt yhden päivän.

Tieto valmistuneista formaateista on palautettava ensimmäiselle työpisteelle.

Dia 21

Laminointiprosessissa jokaisen päivän materiaalihukat merkitään lomakkeeseen. Kuvassa esitetyssä tapauksessa materiaalia käytettiin 380 cm². Koska kahta 300 cm² arkkia käytettiin, hukaksi saadaan 220 cm², joka maksaa 660 Euroa.

Dia 22

Työpisteen 1 työntekijä vastaa valmiiden tuotteiden lähettämisestä asiakkaille. Kuva esittää asiakkaan C-2 neljän tuotteen tilausta. Tuotteet pitäisi lähettää 5 päivässä. Mutta kuten näemme, se on mahdotonta koska yksi tuote (90) viipyi prosessissa päivän pidempään.

Dia 23

Kuten kuvasta näkyy, Kolme tuotetta viipyi leikkausprosessissa päivän pidempään (C, "cutting"), Joten laitamme lomakkeeseen numeron 3. Yksi tuote viipyi päivän jyräprosessissa (M, "milling"), joten laitamme numeron 1, ja kaksi tuotetta viipyi laminointiprosessissa (L, "laminating") kaksi päivää, joten laitamme lomakkeeseen numeron 4. Koska keskeytynyt työ maksaa 50 Euroa kappaletta kohden päivässä, Voimme laskea kustannukset kaikista viivästyneistä kappaleista, sitten

laskemme kokonaiskustannukset tuotteiden viipymisestä sekä tilauksen myöhästymisestä. Yhteensä 1000 Euroa.

Dia 24

Aloitetaan.

Dia 25

5 työpäivän jälkeen jokainen työntekijä laskee kustannukset.

Osallistujien on tehtävä analyysi vastatakseen seuraaviin kysymyksiin:

- Miksi prosessin kustannukset olivat niin suuret?
- Miksi asiakkaat eivät saaneet tuotteita ajallaan?
- Mitä voimme tehdä parantaaksemme suunnitteluprosessia?

Dia 26

Osallistujat valitsevat Lean-työkalut suorittaakseen riittävän analyysin ja ottaakseen käyttöön prosessin parantamisen sopivat Lean-työkalut.

On suositeltavaa käyttää A3-raporttia analysointiin ja Hoshin Kanria parannusten tekemiseen.

Voittaja on se joukkue, joka saavutti suurimmat parannukset. Parannukset lasketaan kustannusten perusteella.

Dia 27

Analysoidakseen ongelmia, joukkue käyttää A3-raporttia.

Dia 28

Jokaiselle joukkueelle annetaan myös tyhjä lomake.

Dia 29

Kun analyysi on tehty, parannukset on esitetty ja A3-raportti on valmisteltu, joukkueet ottavat parannukset käyttöön ja pelaavat peliä uudestaan.

Dia 30

Tulokset lasketaan. Voittaja on se joukkue, joka saavutti alhaisimmat kustannukset ja suurimmat parannukset.

Dia 31

Osallistujien tulisi pelin jälkeen ymmärtää että:

- Hoshin Kanrin käyttöönotto voi parantaa yrityksen suorituskykyä, Koska työntekijän yksilölliset tavoitteet ovat linjassa yrityksen tavoitteiden kanssa.
- Yksilöllinen kulujen laskeminen yhdessä osassa järjestelmää huomioimatta prosessin muita osia saattaa lisätä kokonaiskustannuksia ja vähentää voittoja.

- Kommunikoinnin ja palautteen puute suunnitteluprosessista vastaavien henkilöiden välillä saattaa lisätä tuotannon kustannuksia.
- Virheelliset suunnitteluohjeet saattavat aiheuttaa viivästymiskuluja.

Dia 32

Kiitos mielenkiinnostasi.