

TRIZ - En verktygslåda för innovativ problemlösning

”En genial lösning! Och enkel! Varför kom inte jag på den?”

”Om jag förbättrar denna funktion ytterligare så innebär det att den andra funktionen försämras. Detta får bli en bra kompromiss!”

”Det kanske finns andra sätt att lösa problemet på, men detta är en teknologi jag känner till. Jag kan ju inget om”

Det stora flertalet av de produkter och processer som introduceras idag är nya varianter av redan beprövade koncept. Ofta har små förbättringar förts in, men väldigt sällan några revolutionerande förändringar. Till stor del beror det på att de verktyg och metoder som normalt används vid produkt- och processutveckling är inriktade på att bidra till utveckling med ”rätt” kvalitet och funktionalitet. De bidrar dock väldigt lite till att skapa innovativa koncept och problemlösningar. Viljan att komma på något revolutionerande finns säkert hos de flesta, men man förlitar sig ofta på ”stundens ingivelse” eller ”brain storming” som de enda metoderna för att generera nya idéer.

TRIZ¹ är en ”verktygslåda” med metoder för innovativt konstruktionsarbete och problemlösning. Metoderna är baserade på resultatet av mycket omfattande patentstudier.



Till skillnad mot andra metoder för att utveckla och förstärka förmågan att finna kreativa lösningar, introducerar TRIZ **systematiska metoder för innovativ konstruktion och utformning**. Genom detta bidrar TRIZ till att minska graden av slumpmässighet i processer för konceptval och problemlösning. Samtidigt kan TRIZ hjälpa en problemlösare att höja graden av innovativitet och nytänkande i sina egna lösningar, även för mer komplexa problem.

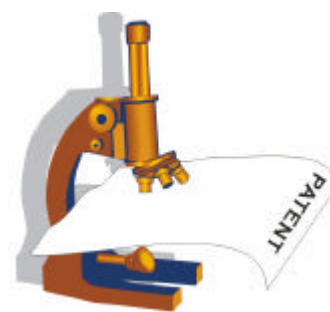
TRIZ är en metod som under senare år börjat få allt större spridning och acceptans i svensk industri. Nu

¹ TRIZ är en akronym för den ryska benämningen ”Teoriya Rezheniya Izobretatel'skich Zadach”. En annan vanlig akronym är TIPS, ”the Theory of Inventive Problem Solving”

nämns den allt oftare i fackpress och forskningsartiklar som ett viktigt verktyg för problemlösning. (Bla. beskrevs TRIZ i en artikelserie i tidskriften ”Ny Teknik” under våren 2000.)

TRIZ – Bakgrund och filosofi.

Teorin för Innovativ Problemlösning, TRIZ, skapades av den ryske ingenjören G. S. Altshuller. Han påböjades i slutet av 1940-talet mycket omfattande patentanalyser för att försöka identifiera likheter, och likformiga mönster, mellan olika konstruktionsproblem och de lösningar som lett fram till patent.



Mer än femtio års studier runt om i världen har resulterat i dels en förståelse för ursprunget till innovativa problem men även till **formulering av generella principer för innovativ problemlösning och konstruktion**. De viktigaste upptäcktema, vilka tillsammans utgör basen för TRIZ, är:

- Alla tekniska systems utveckling är en regelbunden och ständigt pågående process. Systemen utvecklas mot att ge mer nytta till lägre kostnad och med mindre skadliga effekter.
- Tekniska produkter och system utvecklas ofta genom att konflikter mellan motstridiga krav elimineras. Principerna för konfliktlösning är gemensamma för alla tekniska områden. Att finna en innovativ lösning innebär att finna ett sätt att eliminera denna konflikt utan kompromisser.
- Utvecklingen inom olika teknikområden påverkar varandra. Detta medför att problem och lösningar återkommer i olika industrigrenar och vetenskaper.
- Innovationer erhålls när vetenskapliga effekter tillämpas inom andra områden än de där de först utvecklades. När man söker en innovativ lösning på ett problem finns därför ofta ett behov av att utnyttja kunskaper man själv inte har, d.v.s. kunskaper som ligger utanför det egna verksamhetsområdet.
- Alla tekniska produkter och system utvecklas enligt bestämda mönster. Dessa mönster är generella

och giltiga för alla tekniska områden samt återkommer i olika industrigrenar och vetenskaper. Mönstren kan studeras och användas för att innovativt lösa problem men kan även användas för att förutspå hur tekniska system kommer att utvecklas i framtiden.

Med dessa upptäckter som grund har olika metoder och verktyg för innovativ problemlösning tagits fram. Utvecklingen av TRIZ har på inget sätt avstannat. Mycket arbete läggs i dag bland annat på anpassning mot, och integration med, andra vedertagna metoder som "Värdeanalys" (VE), "Quality Function Deployment" (QFD), "Feleffekt analys" (FMEA) med flera.

TRIZ-verktygen

TRIZ har genom åren utvecklats till en verktygslåda med redskap som, för problemlösaren, minskar behovet av bred och djup kunskap inom många skilda områden. De verktyg och hjälpmedel som ingår i TRIZ kan, beroende på tillämpning och användningsområde, delas in i fyra kategorier, "Analys", "Kunskap", "Analogi" och "Vision".



- I kategorin "Analys" återfinns verktyg för problemanalys. Bl.a. ingår hjälpmedel för problemdefinition och problemformulering samt metoder för inventering av tillgängliga resurser m.m. Gemensamt för alla verktyg i denna kategori är att de syftar till att hjälpa problemlösaren att analysera och formulera sitt problem på många olika sätt för att därigenom finna nya infallsvinklar och en bra lösning.

- I kategorin "Kunskap" återfinns principer för att lösa konflikter och standardlösningar för att förbättra bristfälliga system. Dessutom ingår patentbeskrivningar från olika teknikområden, organiserade enligt de innovativa principer som utnyttjats för att eliminera konflikter av det ena eller andra slaget. Patenten kan utnyttjas som analogier för att illustrera applicerbarheten för utvalda principer och för att på så sätt underlätta problemlösningens processen. Dessutom återfinns i denna kategori en sammanställning av fysikaliska och geometriska effekter jämte verktyg som pekar på de olika effekter som kan utnyttjas för att åstadkomma det som önskas.

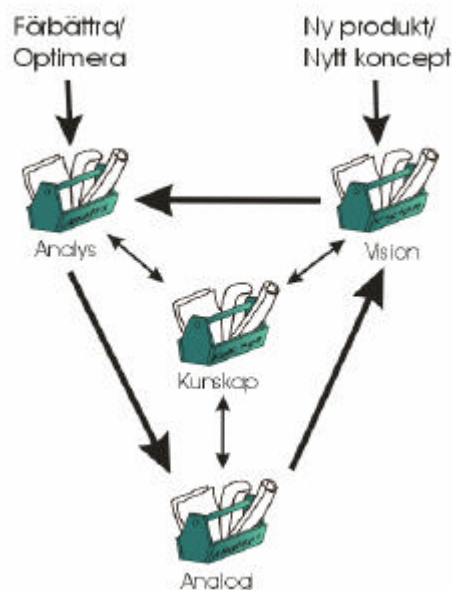
- I gruppen "Analogi" finns hjälpmedel i form av generiska principer och standardlösningar för olika typer av problem. Dessa kan utnyttjas som hjälp i problemlösningens processen.

- Slutligen, i kategorin "Vision" ingår metoder för framtidsanalys, bland annat analys med hjälp av så kallade "s-kurvor" samt beskrivningar av tekniska systems utvecklingsmönster och -trender.

Att lösa problem och generera idéer med TRIZ

Hur skall man då veta vilka verktyg som skall användas och i vilken ordning? Det är viktigt att veta att många verktyg kan användas som **helt fristående** metoder för idégenerering eller problemlösning. Vilka delar av TRIZ som bör utnyttjas beror annars i hög grad på vilken typ av problem man ställts inför – förbättring/optimering av ett redan existerande system eller utveckling av ett nytt.

Vid förbättring av ett redan existerande system är det viktigt att först genomföra en ordentlig problemanalys, det vill säga att utnyttja ett (eller flera) av verktygen i kategorin "Analys". Ofta finner man redan under denna process en eller flera idéer. Om så inte är fallet kan man gå vidare med verktygen i "Analogi"- eller "Kunskaps"-kategorierna.



Om det problem man avser lösa består i att utveckla helt nya produkter eller koncept börjar man lämpligen med verktygen i "Vision"-gruppen. När en idé genererats kan man sedan gå vidare enligt schemat i figuren ovan för att förbättra idén.