

# 構造化された、問題解決方法論の 基礎をなしている単純な理論

– ASIT, TRIZ, USITおよび他の手法

Ed Sickafus, PhD

訳: 三原(富士フイルム)

構造化した問題解決の中で考える方法は、  
それが教えられる方法と異なります

この違いおよび、私たちのメンタルな資源  
を使用する方法の理解が、構造化された  
方法論の私たちの革新的な応用の手助け  
となります

構造化した問題解決方法は論理的で組織的です。  
その一方で私たちの自然な思考はそうではありません

## 仮定

私たちの自然な思考法と比較して、方法論の複雑さの原因はその論理的な理想化によるものです

組織化されず論理的でもないが、しばしば見落とされがちな資源が自然な思考にはある

## 仮定

私たちの革新的な問題解決技術は、より自然な思考と、私たちのすべての思考の資源の使用で改善することができます

以下について試してみよう

- 自然な思考 ,
- 資源について考えること
- 革新 ,

そして、私たちが構造化した問題解決を  
どのようにメンタルに実行するかという  
事と、それらの関係

# 私たちの脳の2つの半分ずつが考えます

両方とも、論理付け、記憶、コミュニケーションおよび問題解決を行ないます。しかし、2つの脳はそれらを違ったやり方で行い、結果を共有します

例：

一方はロジックがより得意で、もう1つはメタファー（隠喩）を理解することがより得意です

LHとRHは同時に同じセンサー情報を得るが、それら自身のプロトコルによってそれを処理します。

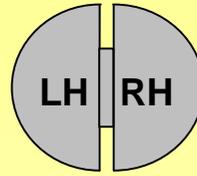
各々は連結する脳梁を通して他方に気づいています。

それらがどのように考えるかは分かっていない。

通常LHは言語とロジックをコントロールします。

技術者はLHsによってより影響を受け、職人はRHsによってより影響を受けると考えられます。

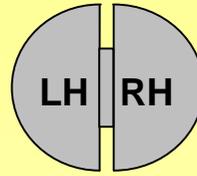
RHは、空間的関係の視覚化とメタファー(隠喩)の使用がより上手です。



## 夢の中での問題解決

歴史の中に、長い期間にわたって問題に悩まされていて、その後、夢の中で答えを隠喩的に発見している技術者の多くの物語がある。

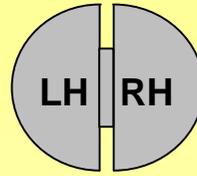
これは結局、RHの声を聞いているということなのではないでしょうか？



**RHは空間の情報を分析するが、その結果を言葉で表すことができません。**

**傍観している代わりに、螺旋階段について記述してみてください。**

Psychologist David Galin



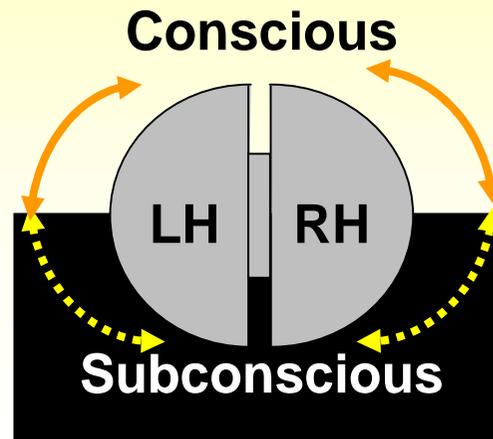
## 創造的な人の定義

“...新しい方法で情報を直接処理することができる人—情報とは私たち全員が利用可能な通常の知覚のデータ。”

Betty Edwards, PhD

=新しい視点を持っている人。

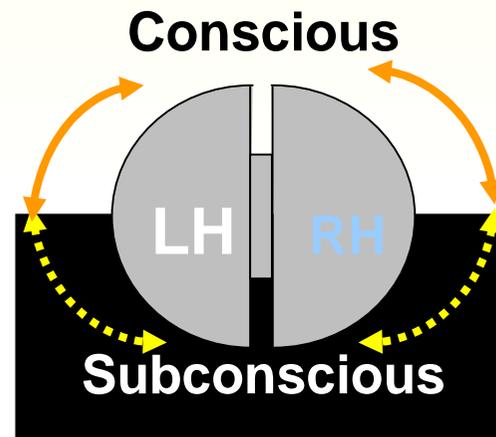
ここで、問題解決の中で使われる意識および潜在意識のプロセスに思考を向けます。



私たちは意識的なことに気づいています。  
私たちは潜在意識のことを知ることはできません。

私たちが潜在意識の活動を知ることができないが、私たちは、自己反省を通して、思考に関する有用な推論を行い、革新のための最善策を取るためにそれらを使用することができます。

これは言語を必要とします  
-LH の特性



私たちの自然な思考は組織的ではなく自由です。

時には論理的だが、非論理的な時もある。合理的なこともあるし、気まぐれなこともある。

それは、集中を中断する異なる話題の間で、抑制できずにジャンプします。

それは、革新的な全く新しい概念を持っている変ったオブジェクトおよび機能を引き合わせます。

問題解決のコミュニケーションは  
順序立てられています，

以下のように ...

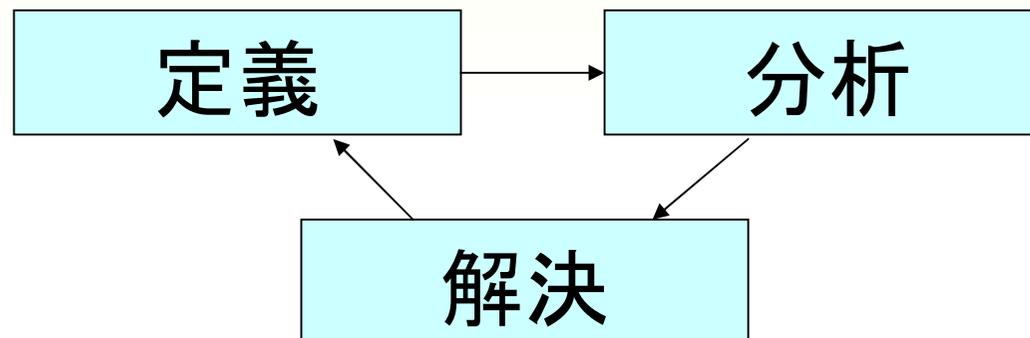


問題解決が順序立てられていない時を考えると.

下記のようにではなく ...

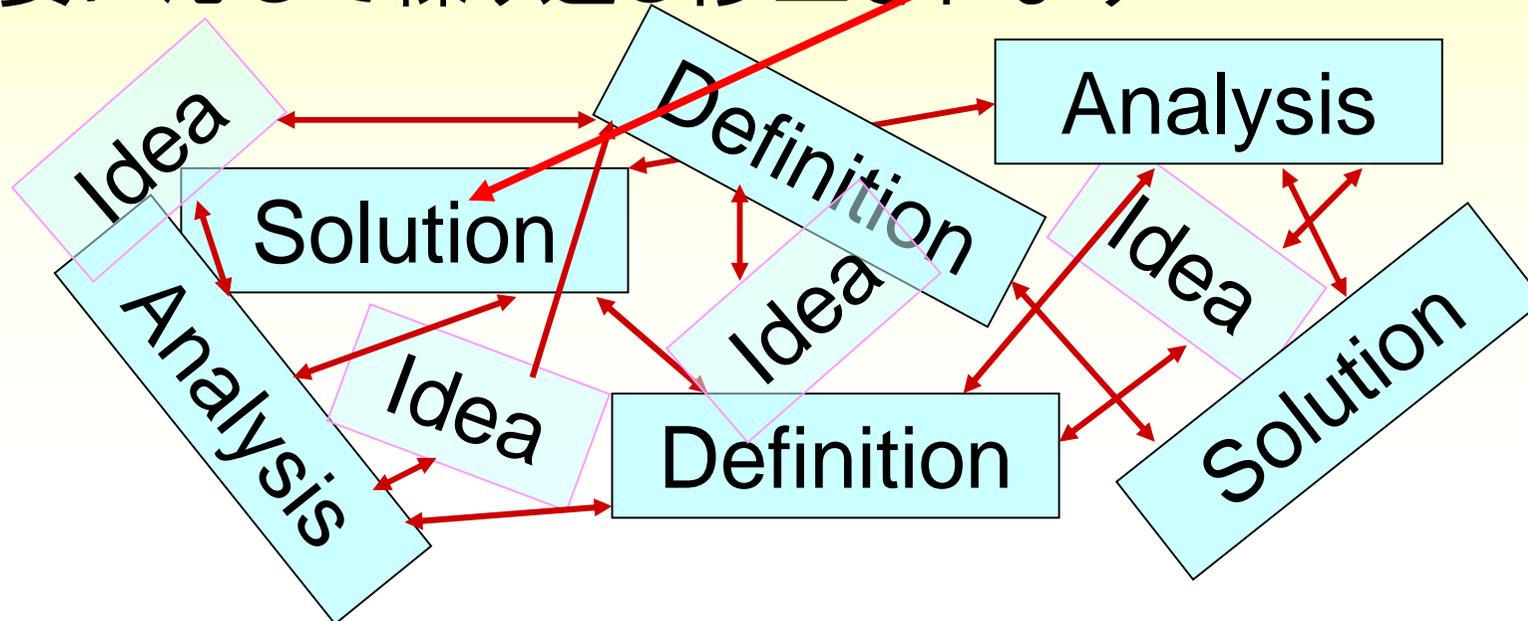


また、下記のようにでもない ...

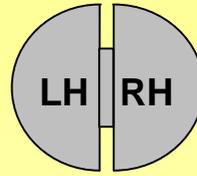


一般的に、我々は瞬間的で、直観的な解決概念で始めます。

それはテストされて、受理または拒否のために必要に応じて繰り返し修正されます。



定義の単純化／分析の明確化



この観察から、問題解決の間私たちは、  
自然な思考モードにおいて、

構造の内容が重要で、その順番ではない

ことを学習します。

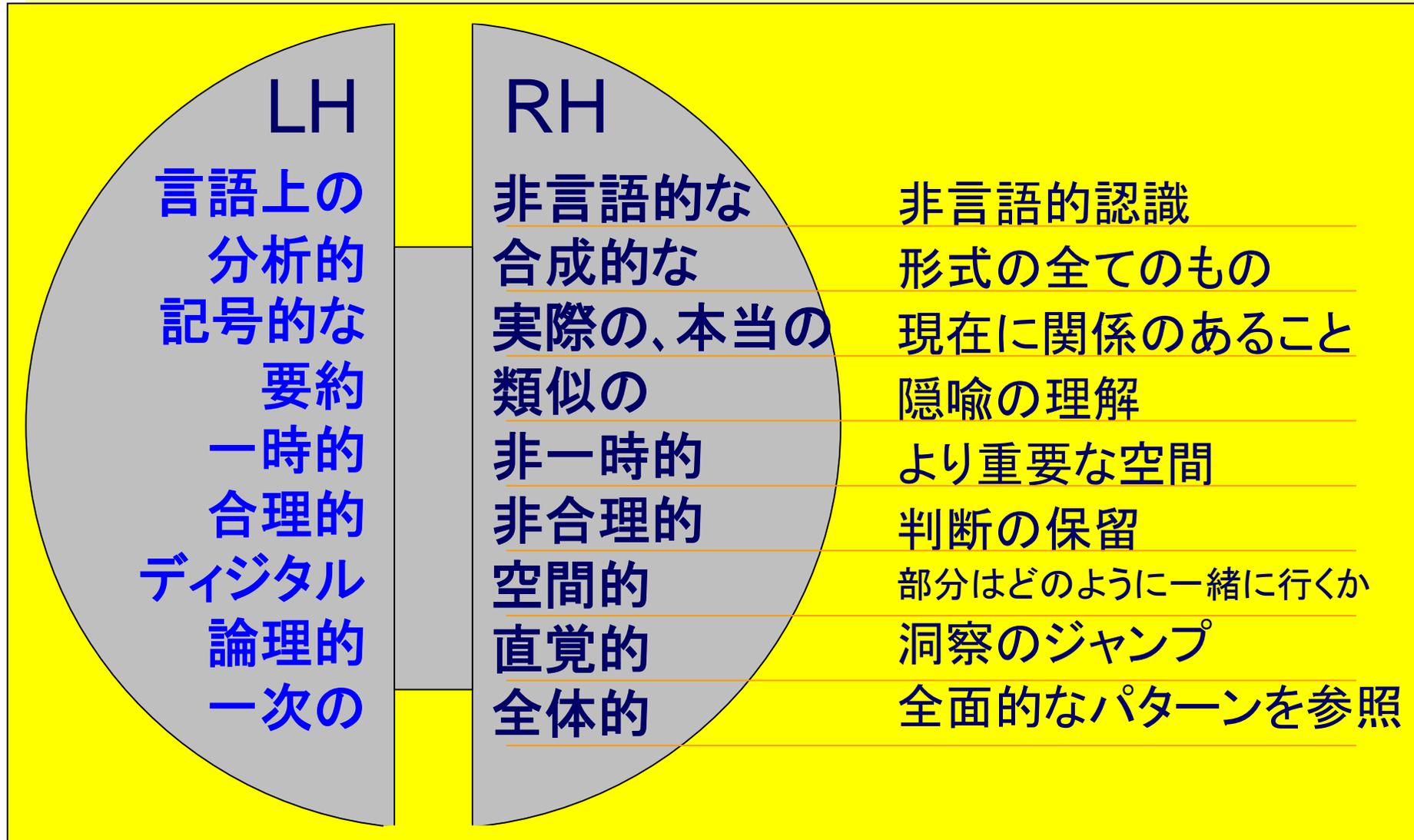
コミュニケーションは組織化されねばならない  
組織化は思考のためではなく、コミュニケーションのための実践である。

私たちは無秩序な考えをするが、コミュニケーションのためにそれらを組織化しなければならない—それは退屈なプロセスであるが。

いくつかの思考タイプは、LHとRHの選択の傾向と同じと見なされてきた。

左の脳半球	右の脳半球
言語技術	デザインの複写
熟練した移動	形の差別
記号関係	顔を読むこと
より高次の数学	音楽
時間管理	メタファー(隠喩)の理解
	全体的な処理
	感情の経験と表現

# 思考における特徴の概要



私たちの創造的思考（コミュニケーションでない）を最大にするために、RHの隠喩的な思考を促している間に、LHの論理的推理を抑制する必要があります。

構造と言語は論理的なコミュニケーションのツールです。

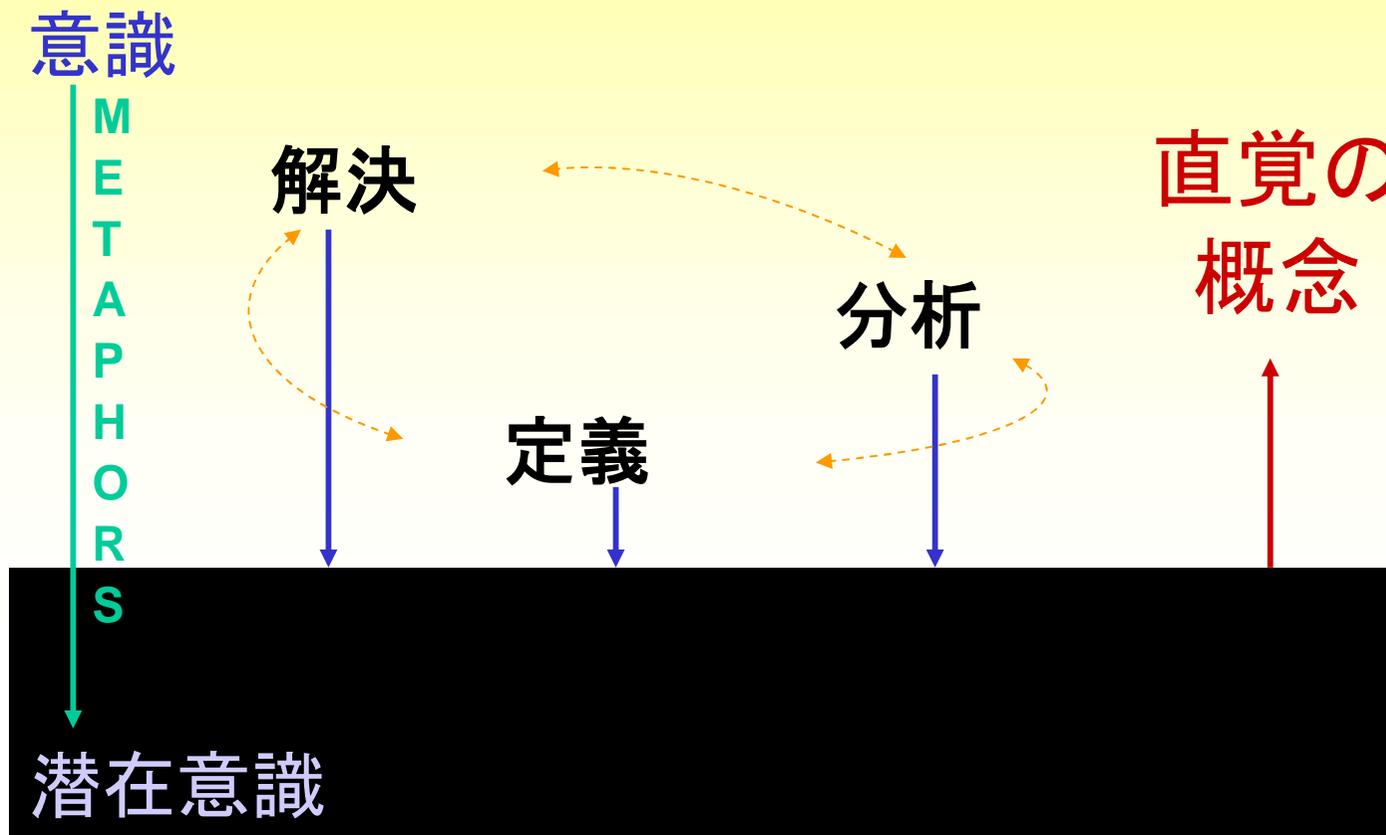
**イメージとメタファー（隠喩）は創造的思考のツールです。**

フローチャートは必要ではありません、それはあまりにしっかりしすぎていて、無秩序なランダム思考に悪く作用します。

意識的に潜在意識に種を植え付ける単純モデルが、その代わりに使われることができます。

A model →

意識的に、言葉と画像的な隠喩で潜在意識に種を植え付けてください

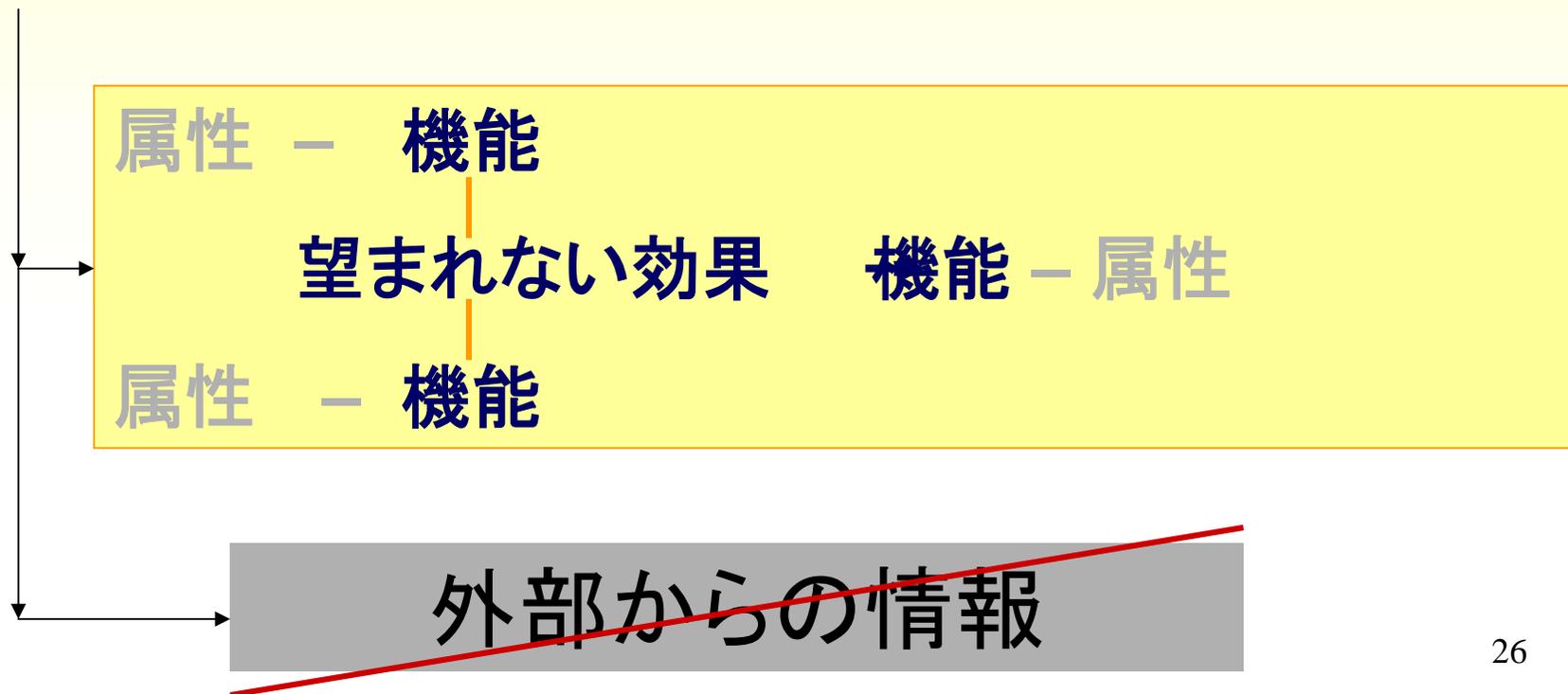


直観的な概念には2つのタイプがある：

- 過去の経験—既知の問題の即時のリコール；
- 与えられた問題に接近する経験のリコール。

**革新**は、洞察のジャンプを伴った、部品の新しくて通常とは違った組立てを必要とします。

問題状況は、オブジェクト、属性、機能、望まれない効果、原因および外来の情報の集積として生まれます。私たちはそれらを識別し、並び替え、えり分けて、最小限にしなければならない—論理的思考



# 定義のゴール

...オブジェクト、属性、機能、好ましくない効果、外部からの情報、およびイメージから成る問題状況を圧縮します ...

十分に定義された問題へ

# 定義

入力：  
オブジェクト、属性、機能、好ましくない効果、外来の情報、  
イメージ

単純化：

並び替え、えり分け、最  
小化

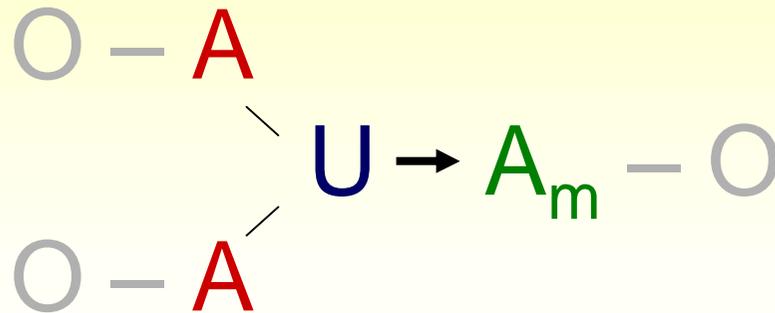
十分に定義された問題  
--合理的で論理的

一般化：

ことばと画像的な隠喩を  
使用してください。

新しい展望  
革新的な洞察

十分に定義された問題の絵：



One **U**,  
Two causal **A**'s,  
One affected **A<sub>m</sub>**,  
Subdued **O**'s

2つの活性な属性が機能や好ましくない  
効果をサポートします。

## 分析のゴール

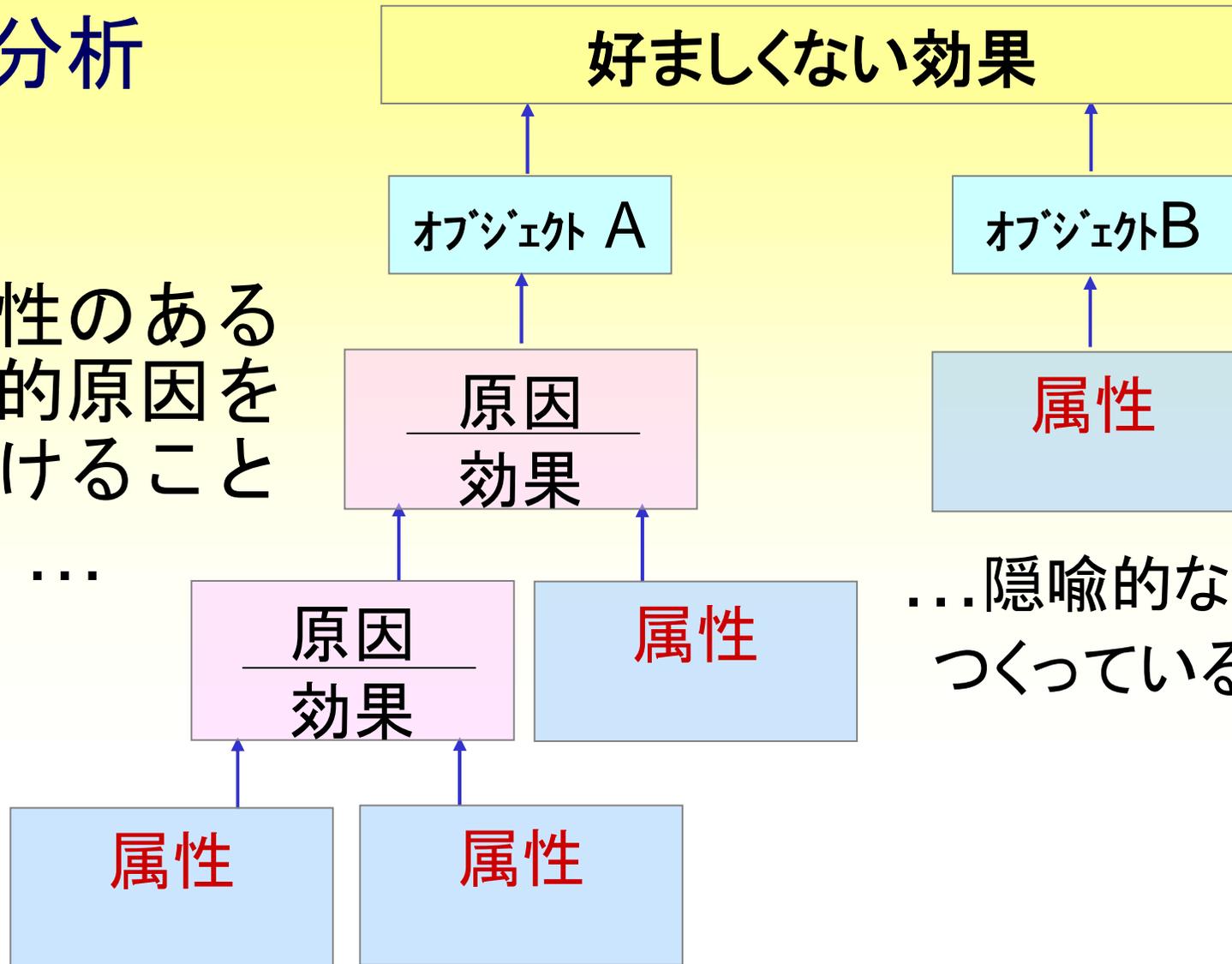
... その現象を通じて、問題の解明のための根本的原因を識別すること.

...そして新しくかつ有効な洞察を生成すること.

A tool →

# 分析

妥当性のある  
根本的原因を  
見つけること

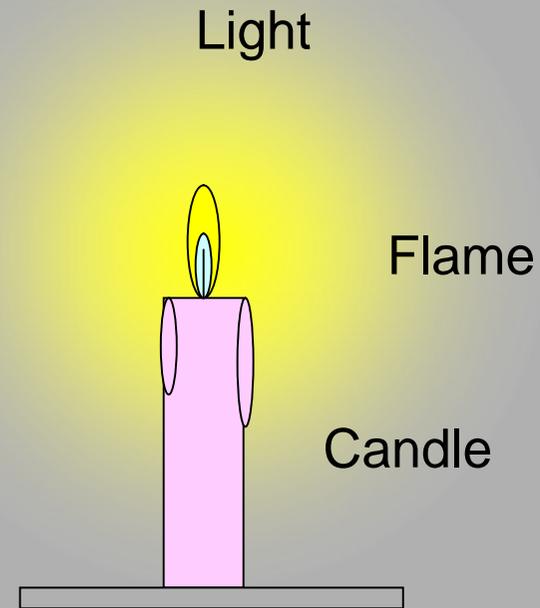


... 隠喩的な種を  
つくっている間

# 問題定義および分析

## 問題状況

我々の会社はろうそくを作っています。  
それは市場占有率を下げていて、競争するためにはより良い製品を必要としています。



発明をするための単純モデル →

好ましくない効果を拾いあげる，  
その問題を定義する

好ましくない効果

-改善された機能

または

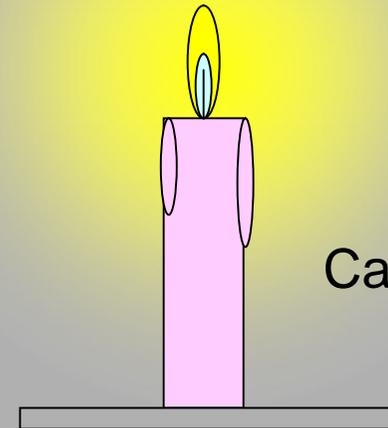
-新しい機能

UE = “不十分な光”

Light

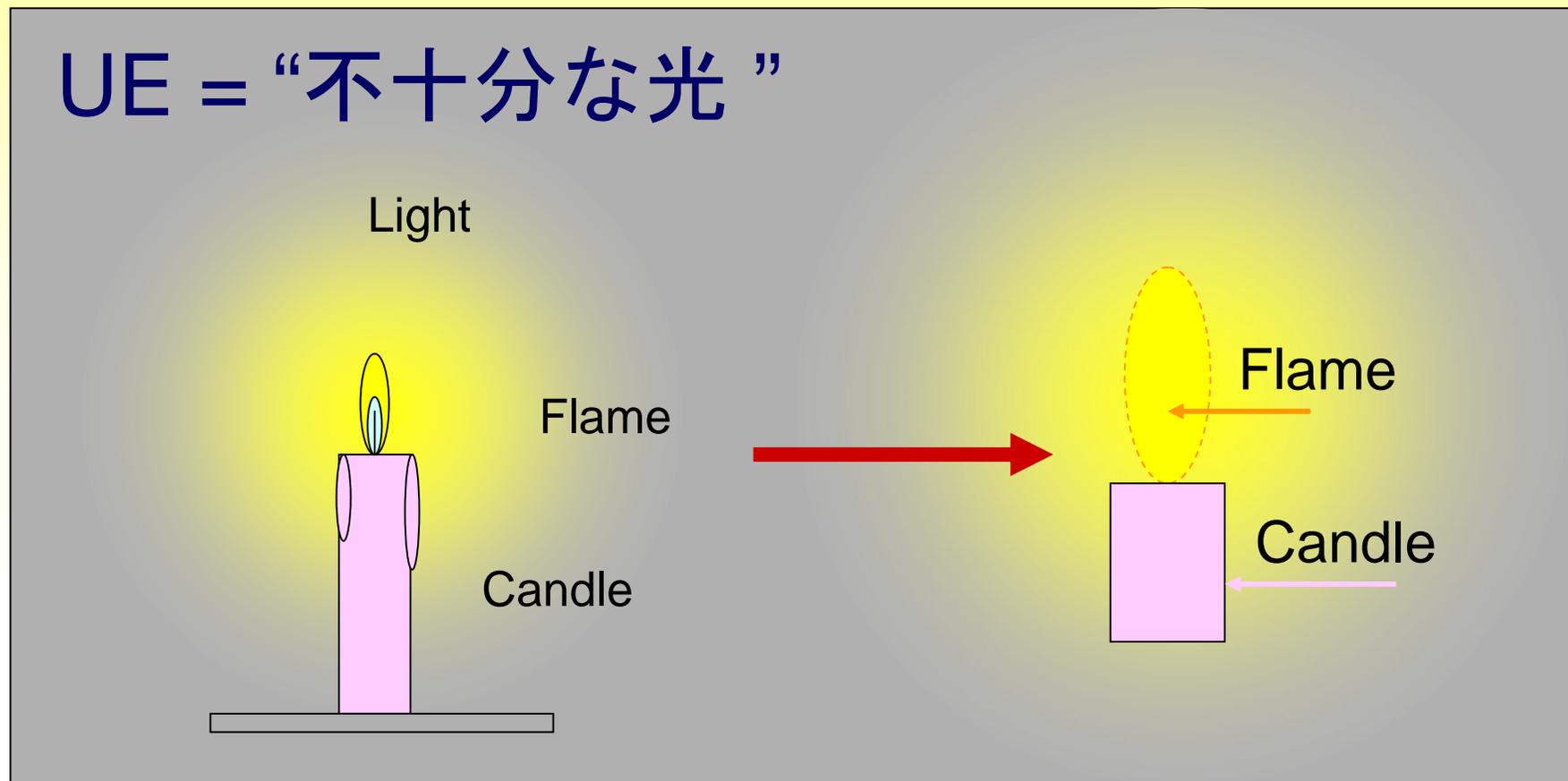
Flame

Candle



# 問題を含む接触している2つのオブジェクトに単純化する

UE = “不十分な光”



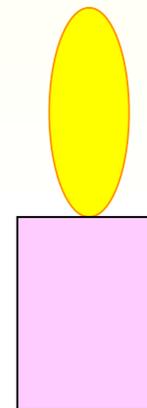
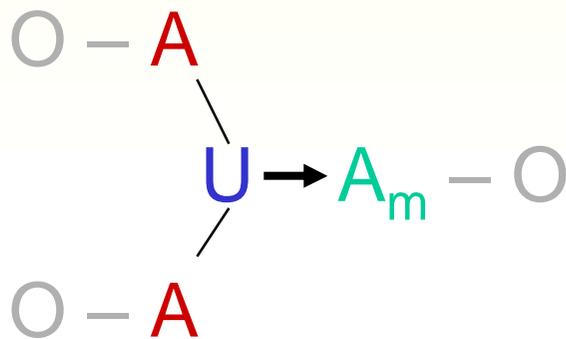
明瞭化のために分析しモデル化する →

# 単純化モデル：

炎 - 温度

不十分な光 → 可視化 - 表

燃料 - 燃焼の速度



Two objects

Flame

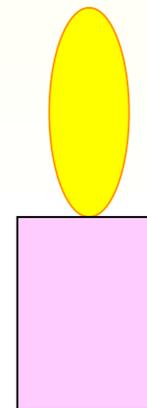
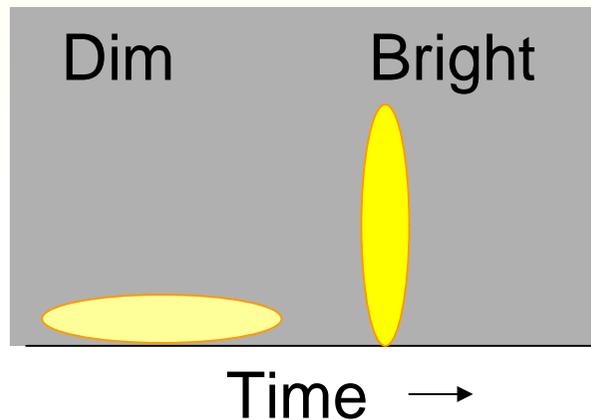
Fuel (generic name for candle)

# 分析と修正

プラズマ – 温度

不十分な光 → 可視化 – 表

燃料 – 燃焼の速度



Two objects

Flame

Fuel

# 分析と修正

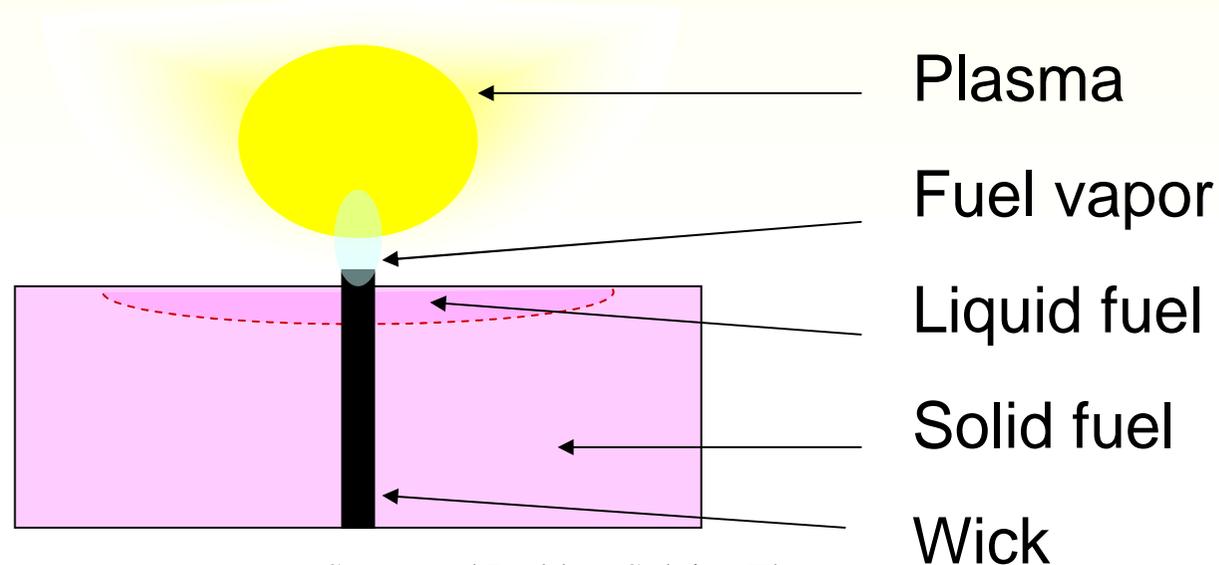
プラズマ - 温度

不十分な光

燃料 - 燃焼の速度

何が(燃焼の)速度を決定するかという問題を属性が、引き出しますか？

洞察の次のレベルへ私たちが導きます。



## 解決戦略は以下である必要があります

- 単純 ,
  - 画像的, そして
    - 最小構造での隠喩,  
一般的な表現

解決のゴールは  
好ましくない効果を分解することです。

3つの解決戦略があります

- 利用
  - 廃棄
    - 除去

3つの一般的な解決戦略：

## 1. 利用

$$\begin{array}{c} A \\ \diagdown \\ (U = F) \rightarrow A \\ \diagup \\ A \end{array}$$

U はFunction, Fとなる

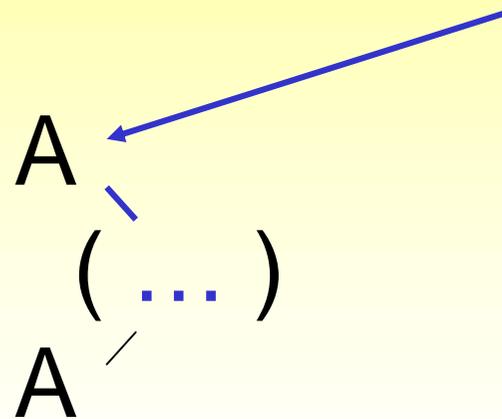
(空間/時間依存性を考察する)

## 2.廃棄

$$\begin{array}{c} A \\ \diagdown \\ U \\ \diagup \\ A \end{array} \rightarrow \underset{|}{A} \leftarrow F - A$$

Uを打ち消すための新しい  
Function、Fが導入されます。

### 3.除去



原因の属性の非活性化  
(オブジェクトの相互作用の分離)

M  
E  
T  
A  
P  
H  
O  
R  
S

RHの隠喩的な資源に合わせて  
ることによって、単純化し  
た問題解決と、より革新的  
な答えを促進するための精  
神的な傾向 ...

M  
E  
T  
A  
P  
H  
O  
R  
S

- 順序と論理が、LH-論理対RH隠喩的思考を促進することができることを認識して下さい。
- 必然的にではなく、発見的手法として構造を使用して下さい。
- 構成要素の重要性は、構造の順ではありません。

- RHの隠喩的な思考を取るために簡単なスケッチを使用して下さい。
- 画像的な表現に言葉の説明を合わせて下さい。
- 洞察の直観的なジャンプを促進するために、アイデアの判定を一時停止して下さい。

- 単一の好ましくない効果に問題を単純化し、問題の全体的な視点を可能にするためにオブジェクトの数を最小限にします。
- 言葉の隠喩で潜在意識の種を蒔いてください。
- 解決策で始めてください。

- 進むことの前に完全なものを得ようとするよりむしろ、一步一步**解決**、**分析**および**定義**を繰り返して下さい。

- ステップ毎に概念を探索しなさい。

- あなたのインスピレーションを続けなさい。

方法論のゴールは新しい観点からの新しい概念の口火を切ることです。

私たちがどのように考えるか理解することによって、また

問題解決への両方の脳半球の隠喩的な参加に動機を与えることによって、

私たちは、革新的な有効性を備えた問題解決を学習し、実行し、教えることができます。

言語で、私たちは、合理的な考えの深さを探ります。

隠喩で、私たちは、想像の深さを探ります。

ともに、それらは洞察と革新を呼び起こします。

Ed Sickafus

2006

創造的であるために

U-SIT

そして

統合されたロジックとメタファー(隠喩)  
について考察しなさい

Ed Sickafus

2006