

デザイン創造過程論 (2)

— 問題解決・洞察 —

1. 前回の内容
2. 体験
3. 問題解決を捉えるための枠組み
4. 洞察問題解決とは

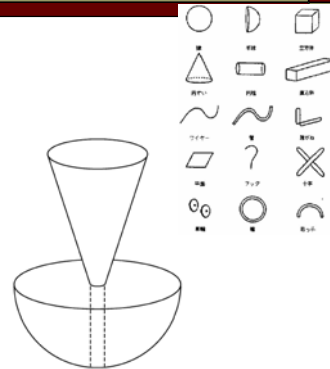
2008年10月9日

前回の内容

- 創造性とは
 - 新奇で実用的なもの(あるいはコンセプト)を生成する(≡歴史的創造性)
 - 驚きを伴う(=心理的創造性)
- 創造性への認知科学的アプローチ
 - 実験室で被験者に課題を与え、創造性に及ぼす要因を探る
 - 情報処理モデルをつくり、創造的な思考におけるプロセスを推測する

創造性の実験

- 球や立方体などの基本的な3次元図形を組み合わせ、新しい発明品を生成する
- 生成された発明品は、新奇性、実用性の観点から他者によって評価される(歴史的創造性)



コンタクトレンズはずし(半球・円すい・チューブを使用)

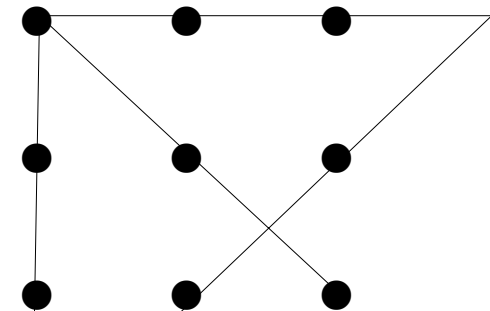
使用方法

- ①ゴムの円すいをコンタクトレンズにあてる
- ②チューブの端を指でふさぐ
- ③レンズを目からはずす
- ④チューブから指を離してレンズを円すいから取る

Finke, R. A., Ward, T. B., and Smith, S. M.: Creative Cognition: Theory, Research, and Applications, The MIT Press, Cambridge, MA (1992), (小橋康章訳1999. 創造的認知. 森北出版.)

創造性の実験

- 9点問題: 図中の黒い9点全てを通るように、4本の直線を一筆書きで書きなさい
⇒ 発見の瞬間、驚きが生じる(心理学的創造性)
洞察問題解決



創造性の実験

- 発話思考法
 - 課題中の思考を発話させる
 - 発話を分節化
 - 分節にタグを付与
 - 創造的思考に関与する要因の検討

石井・三輪 (2000).

発話No.	IBNo.	UNo.	ENo.	発話内容	発話	分節	評価
8	101	M1	E1	手球に	●		
9			E2	(分節)	●		
10			E3	取っ手をまつけて	●		
11			E4	それでなんか、取っ手に	●		
12			E5	手を、手を回して、	●		
13			E6	その上、かがんで	●		
14			E7	なんかどうなのかなゴロ	●		
15			E8	なんかどうかでありがちなパターンか	●		
16			E9	なんかおきあがりこぼしだったっけ、	●		
17			E10	どっかで、まあ、見たようなやつか	●		
21			E11	あるよね、なんか	●		
22			E12	動かさないで足ででき、動くやつは	●		
24			E13	それの逆球	●		
34		U24	E119	(分節)	●		
35			E120	ワイヤーで	●		
35			E121	ずべてく	●		
36			E122	流か	●		
36			E123	まあ、滑り音	●		
36			E124	の発振音	●		
36			E125	ワイヤーがあって、二本	●		
36			E126	その上を、	●		
36			E127	鳴る	●		

パーツ名
など

動き方
遊び方
など

体験

- 与えられたパーツを組み合わせてT字を作りなさい

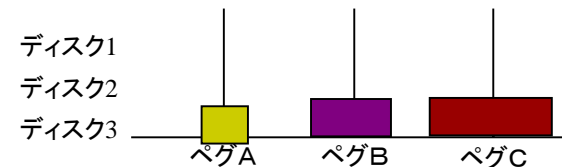


問題解決としての創造性

- 問題解決
 - 何らかの手段(操作子)で、現在の状態を目標状態と一致させる
- 創造的な問題解決
 - Finkeの実験
 - 初期状態:ばらばらのパーツ
 - 目標:独創的・実用的な発明品の生成
 - 手段:パーツの選択・組み合わせ・解釈
 - 9点問題
 - 初期状態:ばらばらの点
 - 目標:9点を4つの線で結ぶ
 - 手段:点を選択・線を引く

ハノイの塔パズル

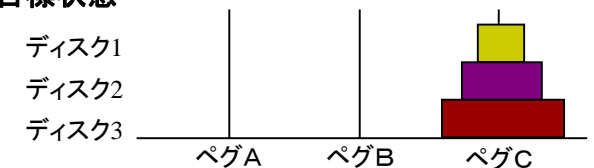
初期状態



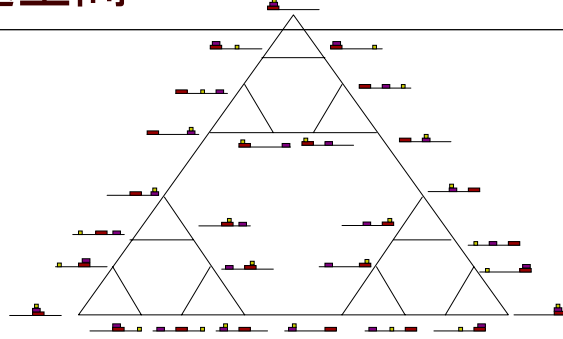
制約

- ディスクは1枚ずつ移動
- 小さいディスクの上に大きいディスクを置けない
- ペグ以外の場所にディスクを置けない

目標状態



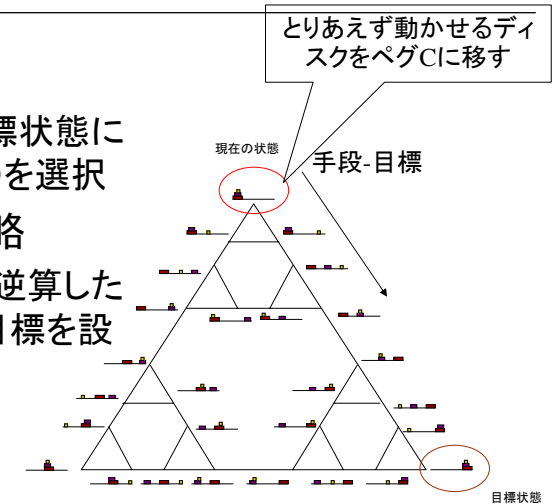
問題空間



- 状態が操作子で結合された空間
- 問題解決プロセスは問題空間の探索プロセス
- 初期状態から目標状態に至る道筋を探し出す

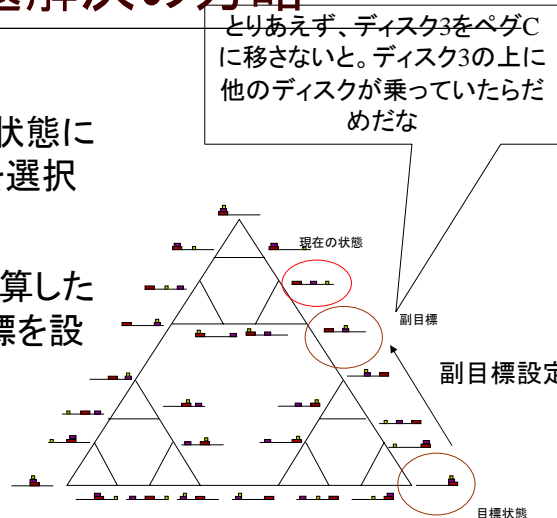
一般的な問題解決の方略

- 手段-目標分析
 - 各時点で、目標状態に近く見えるものを選択
- 副目標設定方略
 - 目標状態から逆算したとりにあえずの目標を設定



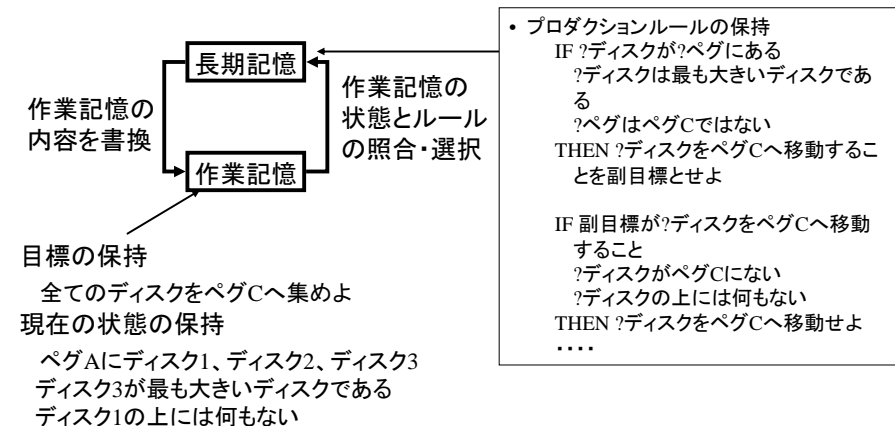
一般的な問題解決の方略

- 手段-目標分析
 - 各時点で、目標状態に近く見えるものを選択
- 副目標設定方略
 - 目標状態から逆算したとりにあえずの目標を設定



問題解決のモデル

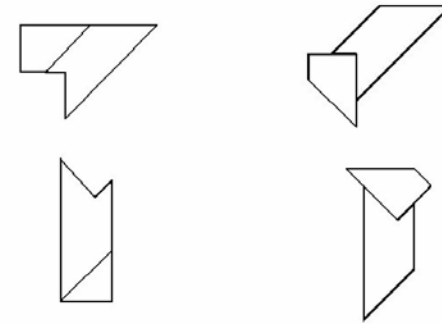
- プロダクションシステム
 - 照合・選択・書換のサイクルにより動作



洞察問題解決

- 通常の問題解決との違い
 - 誤ったオペレータを何度も適用してしまう(凹みを埋める)
 - 失敗を生かせない
 - 突然、解決に至る
 - 解決時に驚き(Aha!体験)
 - 解決後の了解(こんな簡単な問題になぜ…)
- 洞察問題の原因
 - 操作子の適用に問題(適切な手段-目標分析ができない)
 - 作業記憶中での問題空間の表現に問題がある(副目標の設定ができない)

T字パズルにおける制約



- 「もし、凹みがあれば、それを埋める」というオペレータ

洞察問題の解決を導く要因

- 心的制約の緩和
 - 評価関数を改める
- 問題空間の切り替え
 - 問題表現の再構造化
- 類推の利用
 - 適切に類似している事例を参考にする

参考URL

- 第1回講義資料
<http://www.jaist.ac.jp/~j-morita/wiki/index.php?plugin=attach&refer=%BB%F1%CE%C1&openfile=dCr1.pdf>
- 第2回講義資料
<http://www.jaist.ac.jp/~j-morita/wiki/index.php?plugin=attach&refer=%BB%F1%CE%C1&openfile=dCr2.pdf>