

デザイン創造過程論 (1)

1. アンケート
2. 自己紹介
3. 講義の目的(シラバス)
4. 認知科学とは
5. 創造性の定義と研究方法
6. 今後の進め方

2008年10月8日

森田の自己紹介

1986-2006

- 長野県にて育つ
- 14歳の夏、「人間の心を客観的に追及したい」という思いをもつ

2000-2006

- 名古屋の認知科学の大学院に進学
- 計算機モデルを使った類推の分析
- CT診断における発話プロトコルの自動解析
- なんとか博士修了

2006-現在

- 北陸の大学院に着任
- 知識科学という新たな研究領域の助教に

1996-2000

- 東京都で心理学のできる大学を受験⇒失敗
- 同市の大学で社会学を専攻
- 思いを捨てられぬ日々の中、認知科学という領域を知る

1977

- 関東近辺にて誕生

式な経歴は研究者総覧 (<http://www.jaist.ac.jp/profiles/>)

JAISTでの日常生活

- 永井研究室での教育研究補助
 - デザイン研究の方法論を構築することをサポート
 - 実験の方法や、発話プロトコル分析の手法など
- 研究室と独立の研究(ライフワーク)
 - 計算機との対応にもとづく人間理解
 - 詳細は、<http://www.jaist.ac.jp/~j-morita/wiki/>

K427 [デザイン創造過程論] (Theory on Creative Process in Design)

担当: 永井・森田

目的: デザイン行為を誰もが潜在的に持っている普遍的な能力としてとらえ、知識という観点から、デザイン創造の思考過程を理解する。そのことを通じて、自身の創造的活動をメタ的に捉える能力の獲得を目指す。

内容: まず、創造的思考と関連した認知科学的な理論と実証的研究を概観する。特に、ここでは、人間による知識の表現とその利用や転用のプロセスに焦点をあて、近年の基礎的な研究を概観する。次に、デザイン思考における創造性発揮のプロセスに焦点を当てた内外の研究を取り上げ、検討することを通じてデザイン思考過程のメカニズムを探る。理解を深めるために、創造プロセスの情報化に関するさまざまな方法の検討を行い、次に空間認知に関する課題を通して創造過程について体験的に学習する。

スケジュール

認知科学的基礎

森田担当分

- 10/7(火)
- 10/9(木)
- 10/14(火)
- 10/16(木)
- 10/21(火)
- 10/23(木)
- 10/28(火)

専門的なデザイン創造論

永井先生担当分

- 11/4(火)
- 11/6(木)
- 11/11(火)
- 11/13(木)
- 11/18(火)
- 11/20(木)
- 11/25(火)

他日アナウンスあり

- 10/30(木)、11/27(木)

メタ的な視点＝メタ認知

□ メタ認知

- 認知を認知すること
- 自分の思考やものの見方を反省する力

□ なぜメタ認知が大事なのか

- 人間の思考やものの見方には癖がある
 - <http://www.usd.edu/psyc301/Rensink.htm>
- 自分の思い込みに気づくことで、より賢くなれる
- 新しいものの見方を探することができるようになる
- 他人とうまく付き合うことができるようになる

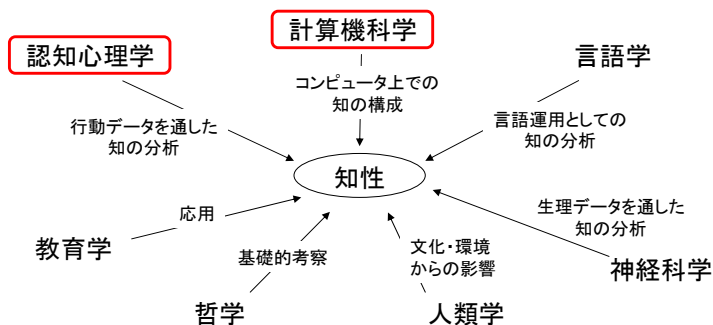
諏訪正樹. (2005). 身体知獲得のツールとしてのメタ認知的言語化. 人工知能学会誌, Vol.20, No.5, pp.525-532.

認知科学とは



□ Cognitive Science Societyの定義

- 知性の仕組みを探求する学際的研究領域
- 2つ以上の領域にまたがること、Journalへの投稿条件



<http://www.cognitivesciencesociety.org/>

認知科学の取り組む問題

□ 人間の心はどのように動いているのだろうか？

- 知識表現の問題
 - 人間は、外にある物事を、心の中でどのように表しているのだろうか？
- プロセスの問題
 - 知識と知識は、心の中でどのように繋がっていくのだろうか？

□ 客観的に調べることはとてつもなく難しい

- 他人の心を外から見ることはできない
- 自分の心を覗いたとしても、自分の心と他人の心が同じとは限らない
- ときとして、自分の心ですらわからないときがある
- 脳の動きを調べたとしても、脳と心は直接的に結びつかない


認知科学の方法

外に出てくるものを調べる
人間が発話した内容、記述した
事柄、物理的な行動から心の中
で起きていることを推測する
実験心理学のスタンス

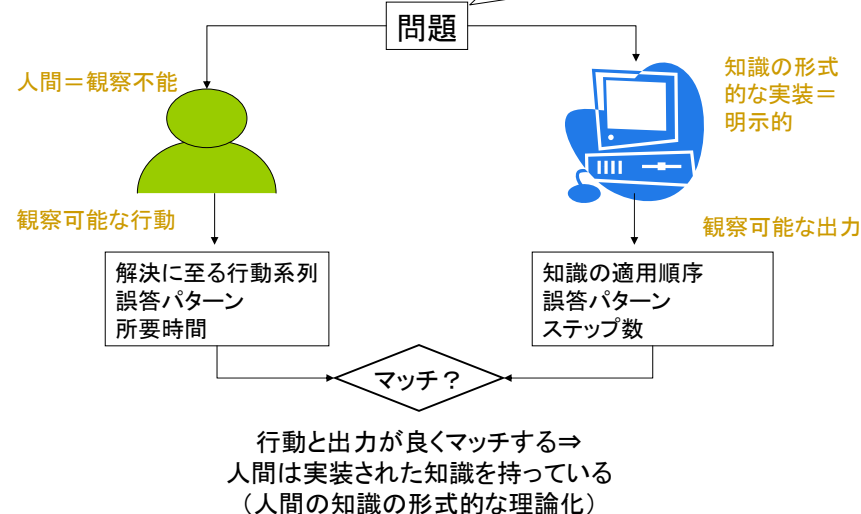
心のようなものを作る
計算機の中に心の模型(モデル)
を作り、同じような処理を人
間がしているとみなす
(伝統的)人工知能のスタンス

2つを組み合わせる
(伝統的)認知科学のスタンス

認知科学の方法

DONALD	8 7	
GERALD	- 3 1	
ROBERT	? ?	

「卵」と「毛布」をヒントに新たな「乗り物」を
考える



創造性研究

- 創造性・創造的とは？
 - それまでになかった新しいことを生み出す(日常的意味)
 - 新奇で有用なものを生み出す(デザインでの意味)
- 創造性研究の難しさ
 - 無から生まれるものはない
 - 既存のもの新しい組み合わせを発見すること
 - 誰にとって新しいことなのか (M. Bodenの分類)
 - 自分にとって驚きがあれば創造的？
→心理学的創造性
 - 社会にとってインパクトのあること？
→歴史的創造性≡イノベーション

創造性へのアプローチ

- 神秘的アプローチ
 - 神からの啓示
- 実用的・教育的アプローチ
 - 発想支援に関する研究
- 計量心理学的アプローチ
 - 知能テストなどの研究
- 事例研究
 - 著名人の伝記から、創造性に影響を与える要因を探る
- 認知科学的アプローチ
 - 情報処理モデルや心理実験などにより、創造性の要因を探る

筆算のモデル

8 7
- 3 1
??

作業記憶の初期状態

- (Above (Raw2 Raw1))
- (Left (Col2 Col1))
- (MostLeft Col2)
- (In 8 (Raw2 Col2))
- (In 7 (Raw2 Col1))
- (In 3 (Raw1 Col2))
- (In 1 (Raw1 Col1))
- (Result Empty Col2)
- (Result Empty Col1)
- (Processing Col1)

rule1⇒rule2⇒rule3という系列で解決
桁数に関わらず同じルール集合を適用
可能

長期記憶中のルール

```
#計算中の行で答えが得られていない、かつ上の数字が下の数字より大きい⇒行の答えとして上から下の数字を引いた値を入れる
-name: rule1
if:
- (Processing ?col1)
- (Above (?raw1 ?raw2))
- (In ?n1 (?raw1 ?col1))
- (In ?n2 (?raw2 ?col1))
- (Result Empty ?col1)
- (*test-greater_or_equal ?n2 ?n1)
then:
- (*delete (Result Empty ?col1))
- (*deposit (Result (*subtract ?n2 ?n1) ?col1))

#計算中の行で答えが埋まった⇒次の行へ
-name: rule2
if:
- (Processing ?col1)
- (Left (?col2 ?col1))
- (Result ?n3 ?col1)
- (*test-not_equal ?n3 Empty)
then:
- (*delete (Processing ?col1))
- (*deposit (Processing ?col2))

#左端の答えが埋まった⇒問題解決
-name: rule3
if:
- (Processing ?col1)
- (MostLeft ?col1)
- (Result ?n3 ?col1)
- (*test-not_equal ?n3 Empty)
then:
- (*deposit (Problem-Solved))
```

スケジュール

- 10/7(火) : イントロダクション
- 10/9(木) : 発見、洞察に関する研究
- 10/14(火): 創造的な知識転用 I
- 10/16(木): 創造的な知識転用 II
- 10/21(火): 認知の計算機モデル I
- 10/23(木): 認知の計算機モデル II
- 10/28(火): 中間試験
 - 論述問題・ハンドシミュレーションなど