

大学も
変わりつつ
あります...



中京大学
情報科学部
認知科学科

授業風景...

2005.12.10-11.

「日本語表現講座」 合同研究会

学びの入門「認知科学入門」講座

「読む／聞く／語る」を
繰り返して理解を深める

中京大学

三宅なほみ・白水 始

学習科学

- 学習理論

人はいかに学ぶかを明らかにする

- 学習支援

人がうまく学べるための工夫を実践的に確かめる

学習方略の基本形

- 繰り返し、時間をかけて自分で知識を作る
- 他人と協調的に学ぶ

大学での実践

- 協調過程を利用して、学生が自身で知識を作り上げる
- 「他の人に自分の意見を言うことが、自分の得になるだけでなく、他の人のリソースにもなる」ことを理解し、協調的に学習するスキルを身につける
- 対象は「認知科学」

認知科学を教える

- 学習目標：認知科学理論を学び、応用力を身につける
 - 問題解決、記憶、学習、熟達化、相互作用...
「一般教養」としての認知科学
- 対象：認知科学科生 約80人
- スタッフ：教員2名 + TA2, 3名 / 1授業
- 授業：2年間で計7授業(9コマ)を学ぶ
 - [認知科学入門][初級][中級][上級][研究法 1, 2][応用統計]...

2年間トータルで1セット そのセットを5年超

	00入学	01入学	02入学	03入学	04入学	05入学
01春	研究法II	入門				
01秋	認知科学2 応用統計	研究法I				
02春		研究法II	入門			
02秋		認知科学2 応用統計	研究法1			
03春			中級 研究法I	入門AB		
03秋			上級・研究法II 応用統計	初級AB		
04春				中級 研究法I	入門AB	
04秋				上級・研究法II 応用統計	初級AB	
05春					中級 研究法I	入門AB
05秋					上級・研究法II 応用統計	初級AB

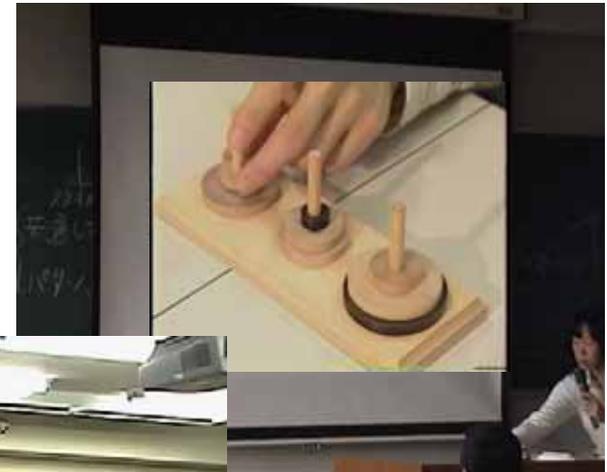
一年春

自分たちの認知過程を振り返り経験則を見つける

教材



支援ツール



学習の形



2年春

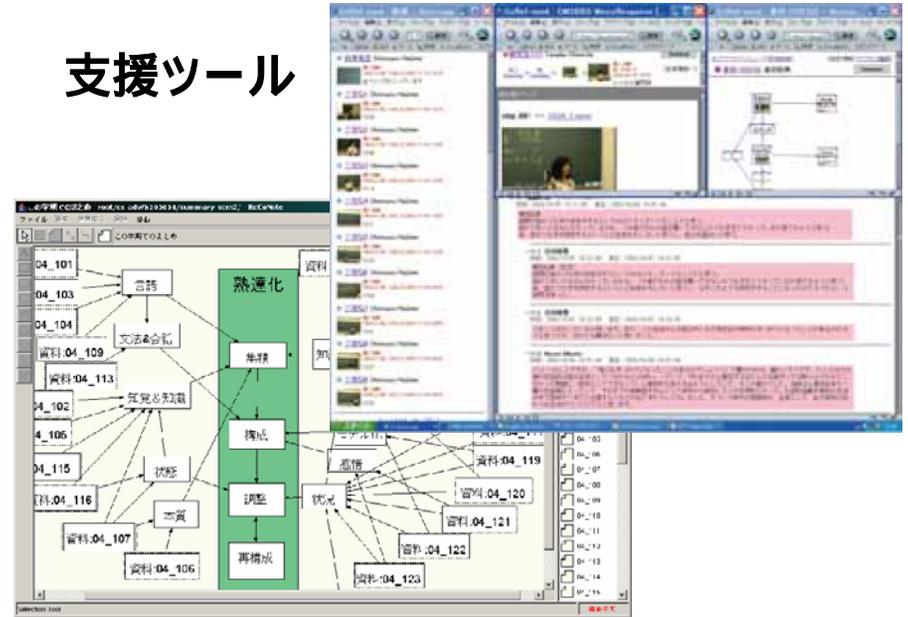
資料から概念地図を作り他人と相互吟味して理解を深める

教材



項目	内容	備考
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

支援ツール



協調学習の形

テーマ	集積	構成	調整	再構成
個人				
社会				

テーマ：熟達化

2年秋

専門資料を分担し、相互に教え合って理解の幅を広げる

- 言語・概念獲得、生得性
- 認知プロセス、知識処理
- 認知的バイアス、社会的相互作用、日常的認知

- 科学的発見と検証バイアス
- 知識が豊富にあることの功罪
- 状況・課題理解と問題解決
- 推移率理解と文化差
- 感情システムの進化論的説明
- ハトの日常適応知識の脳内分散
- 社会的認知：認知的不協和
- 社会的認知：同調とステレオタイプ

資料例

認知科学上層資料 2004 資料番号 04_208 1/2

子どもたちの心の発達と学習のメカニズム

認知科学の発展は、子どもたちの心と脳の発達を明らかにするだけでなく、学習のメカニズムを明らかにすることにも貢献している。本稿では、子どもたちの心と脳の発達と学習のメカニズムについて、最新の研究成果を基に、そのメカニズムを明らかにする。また、子どもたちの心と脳の発達と学習のメカニズムを明らかにすることによって、子どもたちの学習のメカニズムを明らかにすることにも貢献している。

本稿では、子どもたちの心と脳の発達と学習のメカニズムについて、最新の研究成果を基に、そのメカニズムを明らかにする。また、子どもたちの心と脳の発達と学習のメカニズムを明らかにすることによって、子どもたちの学習のメカニズムを明らかにすることにも貢献している。

本稿では、子どもたちの心と脳の発達と学習のメカニズムについて、最新の研究成果を基に、そのメカニズムを明らかにする。また、子どもたちの心と脳の発達と学習のメカニズムを明らかにすることによって、子どもたちの学習のメカニズムを明らかにすることにも貢献している。

本稿では、子どもたちの心と脳の発達と学習のメカニズムについて、最新の研究成果を基に、そのメカニズムを明らかにする。また、子どもたちの心と脳の発達と学習のメカニズムを明らかにすることによって、子どもたちの学習のメカニズムを明らかにすることにも貢献している。

本稿では、子どもたちの心と脳の発達と学習のメカニズムについて、最新の研究成果を基に、そのメカニズムを明らかにする。また、子どもたちの心と脳の発達と学習のメカニズムを明らかにすることによって、子どもたちの学習のメカニズムを明らかにすることにも貢献している。



図 1 犬の顔に使用したコンピュータグラフィックス

認知科学上層資料 2004 資料番号 04_106 1/2

子どもの心と脳の発達と学習のメカニズム

認知科学の発展は、子どもたちの心と脳の発達を明らかにするだけでなく、学習のメカニズムを明らかにすることにも貢献している。本稿では、子どもたちの心と脳の発達と学習のメカニズムについて、最新の研究成果を基に、そのメカニズムを明らかにする。また、子どもたちの心と脳の発達と学習のメカニズムを明らかにすることによって、子どもたちの学習のメカニズムを明らかにすることにも貢献している。

本稿では、子どもたちの心と脳の発達と学習のメカニズムについて、最新の研究成果を基に、そのメカニズムを明らかにする。また、子どもたちの心と脳の発達と学習のメカニズムを明らかにすることによって、子どもたちの学習のメカニズムを明らかにすることにも貢献している。

本稿では、子どもたちの心と脳の発達と学習のメカニズムについて、最新の研究成果を基に、そのメカニズムを明らかにする。また、子どもたちの心と脳の発達と学習のメカニズムを明らかにすることによって、子どもたちの学習のメカニズムを明らかにすることにも貢献している。

本稿では、子どもたちの心と脳の発達と学習のメカニズムについて、最新の研究成果を基に、そのメカニズムを明らかにする。また、子どもたちの心と脳の発達と学習のメカニズムを明らかにすることによって、子どもたちの学習のメカニズムを明らかにすることにも貢献している。

本稿では、子どもたちの心と脳の発達と学習のメカニズムについて、最新の研究成果を基に、そのメカニズムを明らかにする。また、子どもたちの心と脳の発達と学習のメカニズムを明らかにすることによって、子どもたちの学習のメカニズムを明らかにすることにも貢献している。

図 2 Olson による DAW Psychological conditions in dogs, JVC Jpn-04-03 (2001)

今日のフォーカス

入学からの2年間で

- A 4両面の資料($\times N$)を読めるようにするには？
 - 「読める」：内容を理解して自分に役立てる
- 90分のレクチャ($\times N$)を聞けるようにするには？
- (協調的な)学習スキルを自分のものにするには？

今日のフォーカス

入学からの2年間で

- A 4両面の資料($\times N$)を読めるようにするには？
 - 「読める」：内容を理解して自分に役立てる
- 90分のレクチャ($\times N$)を聞けるようにするには？
- (協調的な)学習スキルを自分のものにするには？

そもそもレクチャは

- (ビデオでも無ければ)見たい所を見直せない
- (内容について考えたくても)止まらない
- 対象が同じなので見方が一つとってしまう

できるとよい「聞き方」は

1. レクチャを構成要素（テーマ、主張、証拠事実...）に分解する
2. 要素の役割を同定する
3. 関係のある要素を選び
4. 関係付けて自分なりの理解を構成して比較する

「聞く」力を身につける

- CMS : 短いビデオクリップ単位で振り返る
- Aggressive Listening : 分解して全体を再構成する
- ビデオ・ジグソー法 : 部分を分担して自分のことばで説明しあう
- 繰り返し説明 :
 - 参考資料や他のレクチャと関連づける
 - 概念地図に表してみる

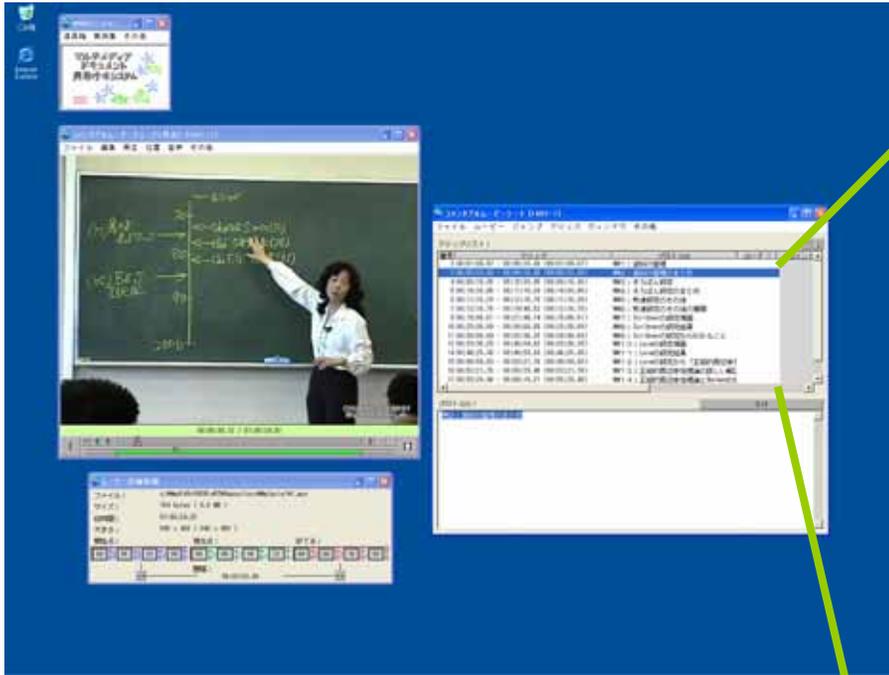
2年生必修授業

「認知科学研究法 1・2」

認知科教員のレクチャから学ぶ

春期：認知科学研究法 1			秋期：認知科学研究法 2	
1	レクチャを聞く練習 1		1	春期の振り返り
2	同 上	2	2	レクチャ 5
3	同 上	3	3	レクチャ 6
4	レクチャ 1		4	レクチャ 7
5	レクチャ 1 の振り返り		5	レクチャ 5 ~ 7 の振り返り
6	レクチャ 2		6	レクチャ 8
7	レクチャ 3		7	レクチャ 9
8	レクチャ 2, 3 の振り返り		8	レクチャ 10
9	レクチャ 4		9	レクチャ 11
10	レクチャ 1 ~ 4 の振り返り		10	レクチャ 8 ~ 11 の振り返り
11	同 上		11	全レクチャの振り返り

ビデオに撮って振り返るために Commentable Movie Sheet (CMS)



No.	Type	Content	Length
1	テーマ	学びのための建設的相互作用	5:38
2	事実 A	盲点デモ	3:08
3	解説 A	両目で見ることの重要性	1:00
4	事実 B	"Change Blindness"デモ	3:29
5	解説 B	見えていないことのメタ認知の難しさ	0:30
6	事実 C	佐伯の擬人化的認識論	6:45
7	解説 C	わかっていないことのメタ認知の難しさ	3:19
8	事実 D	Miyake & Norman (1979)の質問研究	7:35
9	解説 D	質問するには知識が必要	4:27
10	事実 E	Miyake (1986)のミシン研究 1	7:36
11	解説 E	わかって初めてわからないことがわかる	6:00
12	事実 F	Miyake (1986)のミシン研究 2	9:48
13	解説 F	視点転換と不納得感とが共起する	8:55
14	事実 G	Miyake (1986)のミシン研究 3	4:17
15	解説 G	視点転換を引き起こすモニタの役割	1:00
16	事実 H	Miyake (1986)のミシン研究 4 : 理解の個人性	0:30
17	結論	相互作用における違いの重要性	4:00

✓5分程度の短いクリップ
で見直せる

✓各クリップが「テーマ」
「事実」等の部分に対応

- CMSを用いた授業風景

レクチャを分解して構造をつかむ

春期：認知科学研究法 1			秋期：認知科学研究法 2	
1	レクチャを聞く練習1		1	春期の振り返り
2	同 上	2	2	レクチャ 5
3	同 上	3	3	レクチャ 6
4	レクチャ 1		4	レクチャ 7
5	レクチャ 1 の振り返り		5	レクチャ 5 ~ 7 の振り返り
6	レクチャ 2		6	レクチャ 8
7	レクチャ 3		7	レクチャ 9
8	レクチャ 2, 3 の振り返り		8	レクチャ 10
9	レクチャ 4		9	レクチャ 11
10	レクチャ 1 ~ 4 の振り返り		10	レクチャ 8 ~ 11 の振り返り
11	同 上		11	全レクチャの振り返り

レクチャを分解して構造をつかむ

- 1年次に聞いたレクチャについて、テーマと結論だけ見せ、途中のクリップを思い出させる

— 「証拠なんてあったっけ？」

No.	Type	Content	Length
1	テーマ	学びのための建設的相互作用	5:38
2	事実 A	盲点デモ	3:08
3	解説 A	両目で見ることの重要性	1:00
4	事実 B	"Change Blindness"デモ	3:29
5	解説 B	見えていないことのメタ認知の難しさ	0:30
6	事実 C	佐伯の擬人化的認識論	6:45
7	解説 C	わかっていないことのメタ認知の難しさ	3:19
8	事実 D	Miyake & Norman (1979)の質問研究	7:35
9	解説 D	質問するには知識が必要	4:27
10	事実 E	Miyake (1986)のミシン研究 1	7:36
11	解説 E	わかって初めてわからないことがわかる	6:00
12	事実 F	Miyake (1986)のミシン研究 2	9:48
13	解説 F	視点転換と不納得感とが共起する	8:55
14	事実 G	Miyake (1986)のミシン研究 3	4:17
15	解説 G	視点転換を引き起こすモニタの役割	1:00
16	事実 H	Miyake (1986)のミシン研究 4：理解の個人性	0:30
17	結論	相互作用における違いの重要性	4:00

レクチャを分解して構造をつかむ

- 事実間の繋がりを構成させ、レクチャ自体の繋がりを見直して比較する
 - 「こんな繋がりがあったっけ？」
 - 「話ってつながってるんだ」
 - 「先生はこんな繋ぎ方するんだ」

2003/09/24 認知科学研究所 II 手習い 氏名 高本 春樹

盲点

Change Blindness

擬人化的認識論

質問の出方

マシンはどうして見えるのか

視点が移動する割合

ペア	A	B	C
メンバ	A1	A2	B1
分かっていない時	.17	.05	.15
分かっていない時	.28	.14	.21

「目が下りて行くときに、一緒に上から下がって来て」ということばの分析をする。「下りて行く」と言うときにはシンの上に視点が移動する。「下がって来て」と言うときはシンの下に視点が移動し、視点が移動し（あらたに）いる。こういう視点の移動はわかっていないことが多い。

図3-2 部分別と総論の内容との関係

議題に登場した現象	議題進行時	コンピューター
現象1	16	6
現象2	4	13

図を覚えて考え直してみよう (例「赤を覚えて試してみよう」) という大規模な視点転換は、説明役になっている議題進行者ではなく、聞き手になっているモニターから出やすい。

図3-3 視覚的・聴覚的・触覚的・嗅覚的・味覚的

数時間共同で同じ問題を解いても、マシンの細かい目の説明は違うように、解いている問題もできる視座も人によって違う。

ヒトはそれぞれ考えていることが違うから、ヒトが賢くなるには、一人より二人で考えた方がいい

ヒトが賢くなるには、一人より二人で考えた方がいいことを関係付けて自分の考えを進めること。

一人では見えないモノがあり、なおかつ見えないことにも気づいていない可能性がある

両目で見たら、目(視点)を動かしたり、二人で見ると見えて、では目を動かさず(変化を起こさず)気づくのか

異なる視座に入るだけで、二枚の絵の違い(変化)に気づけなくなる。しかし勝手に教えてもらうと簡単に気づける。

人は自分の知識で外景を見ようとするが、それだけでは見えないものがある。自分と違う他人の知識を利用して新しいものが見える。

わかっていない(心で見えていない)ことも視点を動かさず見ようようになるのか?

少し考え方が変わった
見え方が変わった
問題をおぼろげにみるか
おぼろげにみるか
おぼろげにみるか
おぼろげにみるか

少し違う意味での考えを合わせると
その2つを見ればおぼろげにみるか
それと考えるか? (関係あるのか?)

これは理解していいか
何をどこから考えておぼろげにみるか
視座が不明なものはどうする?

多岐にわたる視点の転換を必要とする
視座を転換させるには、人々が互いに考えを共有する

理解が深まるかはその人次第
A1: 3つ 3つ

掲示板で共有吟味

CoRef-mund : 検索 - Netscape

★研究法①① Tanaka Shirichi

掲示板クリップ

clip_001 -- 1038_1.mov

作成: 2003/10/01 14:11:56 修正: 2003/10/04 19:51:44

春田裕典
疑問が話のつなぎの役目をするというのはスタンダードなことだと思う。
話かうまい人はみんなやっているかも。(今度だけかの話を聞いてはなしのつなぎをどうやっているか見てみようと思う)
僕、話のつなぎを研究するということ自体おもしろいと思うし、自分も面白いと思う。

11.1. 谷田聖豊
作成: 2003/10/01 14:21:06 修正: 2003/10/01 14:21:06

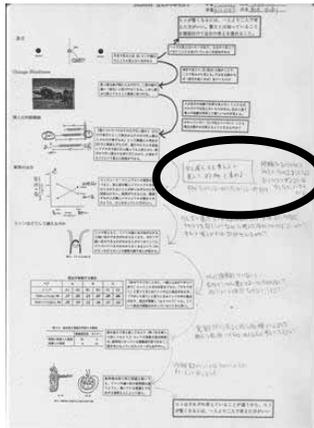
春田裕典 (訂正)
疑問が話のつなぎの役目をするというのはスタンダードなことだと思う。
話かうまい人はみんなやっているかも。(今度だけかの話を聞いてはなしのつなぎをどうやっているか見てみようと思う)
僕、話のつなぎを研究するということ自体おもしろいと思うし、なぜこのような研究をすることになったのだろうかという疑問を持った。

11.2. 谷田聖豊
作成: 2003/10/01 14:23:59 修正: 2003/10/01 14:23:59

うまくつながっていると思います。また、この佐伯さんの話以外にも三宅先生の研究のきっかけになったことがあるのだからと思うので、ほかに聞きたいと思いました。

11.3. Naomi Miyake
作成: 2003/10/04 19:51:44 修正: 2003/10/04 19:51:44

11.2 へのレスですが、「他にもきっかけになったことがあるのでしょうか」と聞かれました。確かにそうです。たとえばその頃の佐伯氏の話は全体として「分かるとは何か」っていう、それまでの心理学ではほとんど正面切っては取り上げられてこなかった問題に(哲学としてではなくて)心理学的な答えを出そうとしていて、そこが魅力でした。当時は心理学自体も一種の反省期に入っていて、それまでの実験室を中心とした研究から脱却して人が日常的にやっている認知活動を普段の生活の中で説明すべきだと主張する人などが出てきたりしてました。そういう時代の雰囲気、全体として、私の研究の方向先を決めていたんだろうと思います。



ビデオ・ジグソー

- 初めて見るビデオのクリップを分担して、内容を話し合う
 - クリップ1：全員で視聴してテーマを確認
 - クリップ2 クリップ3
 - : 計15分程度を2回見て交換

ジグソーしてみると

- 分担した研究の「目的」「方法」「結果」をほぼ全員、「結果の解釈」も7割が話せる
- 同等な部分（結果や結果の解釈）を対応づけて、二つの話を関連づける
- 話してみてわかっていないことに気付く
 - 学生A「...弟子は完成品に触れられる...」
 - 学生B「もういっぺん言って」
 - 学生A「何でメモしたんだろう？」
(メモに戻って、教員の助けも借りて)
 - 学生A・B「(仕事の)目標に触れられるってことだ！」

- 一連の支援を行うと，レクチャを聞いた直後のまとめの質も上がる
- レクチャ外の話と結び付ける質問や建設的な批判も増える

一つのレクチャの繰り返し説明 @同一テーマのレクチャ群

春期：認知科学研究法 1		
1	レクチャを聞く練習1	
2	同 上	2
3	同 上	3
4	レクチャ 1	
5	レクチャ 1 の振り返り	
6	レクチャ 2	
7	レクチャ 3	
8	レクチャ 2, 3 の振り返り	
9	レクチャ 4	
10	レクチャ 1 ~ 4 の振り返り	
11	同 上	

レクチャ後A4用紙
にまとめ

参考ビデオとレク
チャをペアで関連付け

4教員の特徴を
CMSで対比(ペア)

話の関係を概念
地図で配置(ペア)

一人の学生のプロセスから 繰り返し表現しなおして、 より深く分かっていく

レクチャ直後

「人は少しの情報から色々なことを推論している」
「人がやっていることをプログラムとしてなぞろう！」

参考ビデオと関連付け

「コンピュータが人間に近づくには大量なスクリプト
知識が必要である」

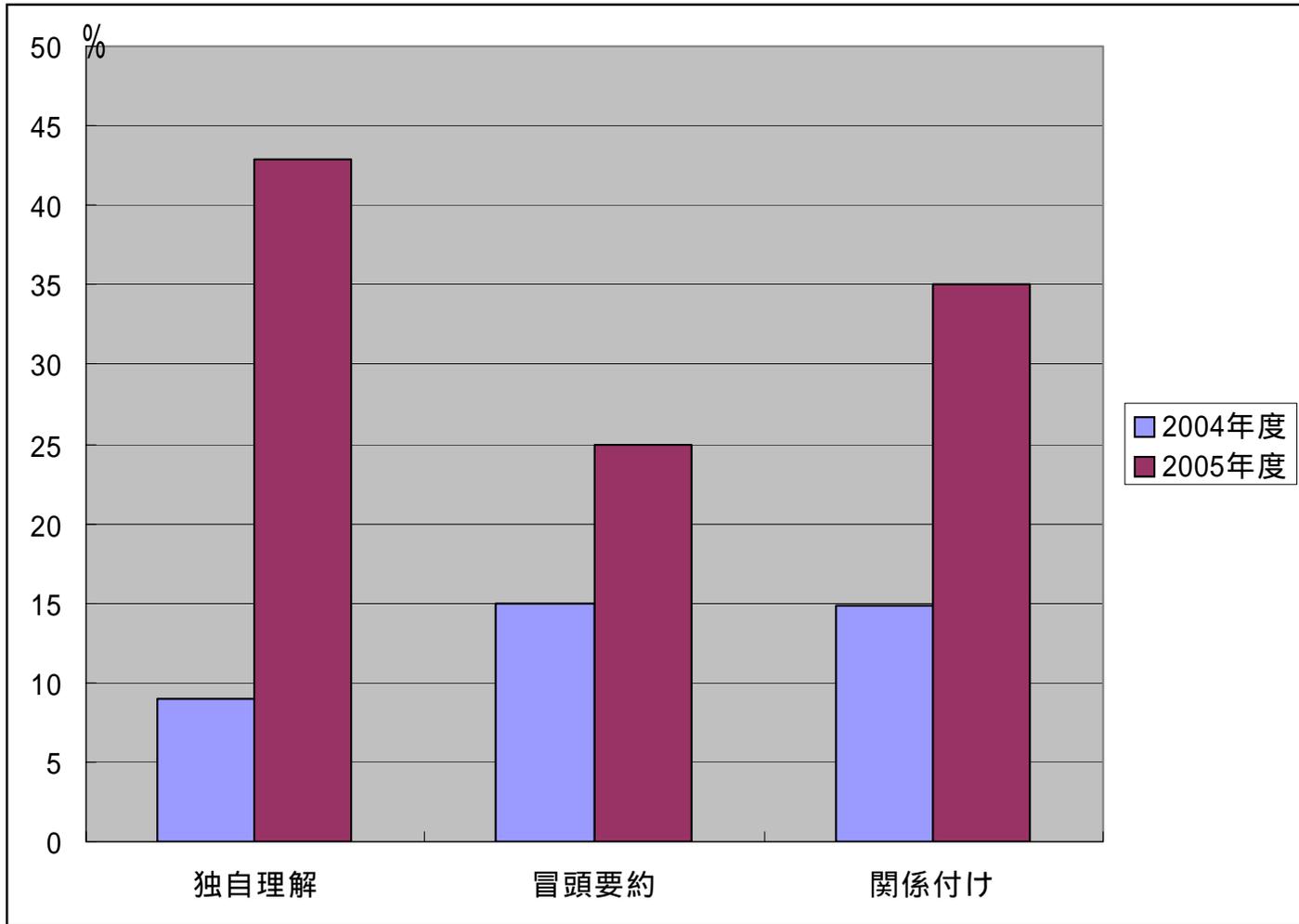
CMSonBBSで振り返り：研究の「意義」を集中的に見直す

概念地図化

「情報のあいまい性を解消するのに人は、スクリプト知識などの
『既有知識』を使っている」とまとめる レポートにも反映

...レクチャから断片的に分かっていたことの「間」を繋げていく

期末レポートの年度比較



聴くスキル：学生の発言から

- 「次に出てくる話題、流れを予測する」
 - 「大事な点を考えながら話を聞く」
 - 「板書だけでなく、その時自分が考えた事や感じた事、疑問、問題点もメモする」
 - 「相手の発言を自分の言葉に置き換える」
 - 「話がある程度まとまったら、自分なりに振り返って要約する」
 - 「メモった紙を友達と見せ合って、互いの理解がどの様か考える」
 - 「講義の内容をそれぞれネットワーク化してみる、図を書けば後から見ても分かりやすい」
 - 「図を完全に書き写さない、大事な部分を写す」
- ...卒論で「レクチャのうまい聴き方」に取り組む学生も

大学で「読む」力を身につける

- 読んで考える
- 時に批判的になる
- 深掘りする
- いくつかの資料を解体・統合する
- たくさんの資料の中から取捨選択して大事なところをまとめる
- 書いてない知識を求めて資料の外に出る

読んで考える / 時に批判的に

- Stop & Think
- 一回全体を適して読ませ、その直後に判断
- 実験群のみ、全体を10の部分に分け、部分毎に提示しコメントを記し内省
- もう一度全体を通して読んで賛成度判断
- 「短大の将来」
- 時間制限なし。

「短大の将来」賛成度評定値変化

	S&T 群	統制群
評定値平均		
初回評定	2.3	2.5
終回評定	1.0	2.5
評定値変化度	1.3	0.0

解体・統合 Aggressive reading

Study 1:

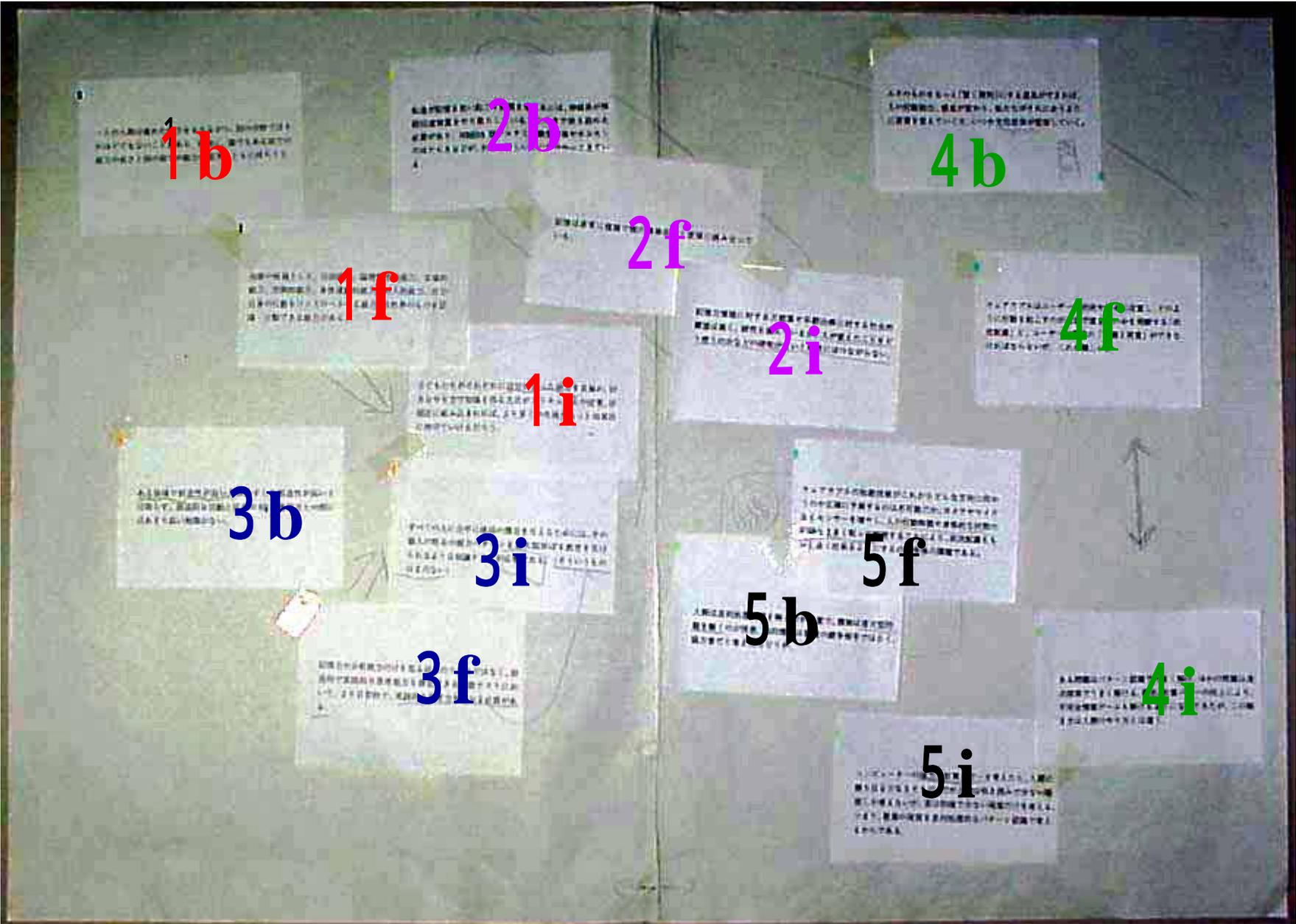
統合の例 “知能”

- ガードナーの「多重知能」
- スターンバーグの「新知能テスト」
- 記憶は薬で増強できるか
- コンピュータはゲームにどこまで強くなったか
- ウェアラブル・コンピュータの現状と未来

下位要素間の関連付けをカード で支援

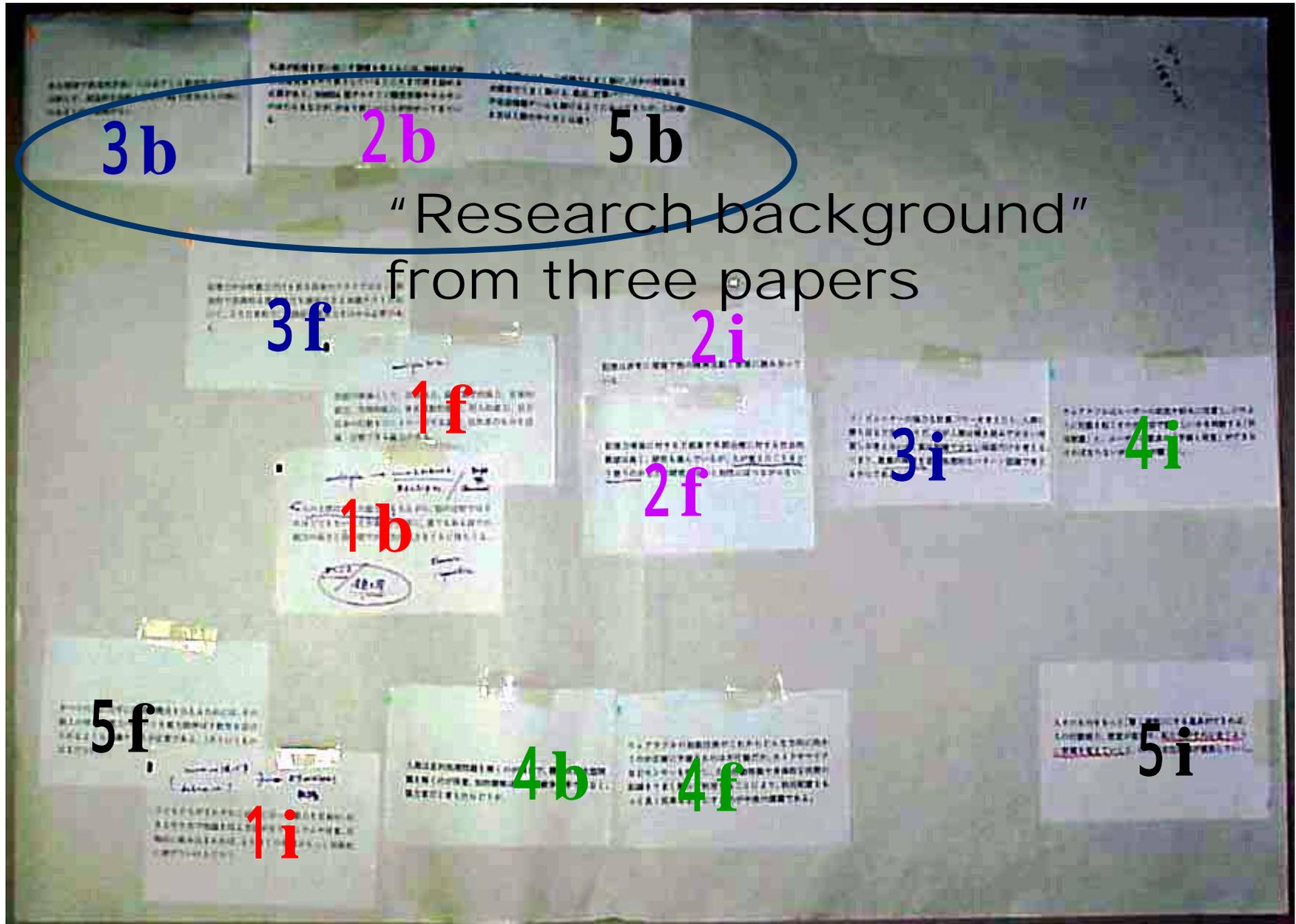
- “literature 1:Gardner” から 3 枚
 - **1b** for literature 1, background 背景
 - **1f** for literature 1, findings 知見
 - **1i** for literature 1, implications 発展
- “literature 2:Sternburg”から 3 枚
 - **2b** for literature 2, background 背景
 - **2f** for literature 2, findings 知見
 - **2i** for literature 2, implications 発展
- ...

Study 1:



Undergraduates

Study 1:



3b

2b

5b

“Research background”
from three papers

3f

2i

1f

3i

4i

1b

2f

5f

4b

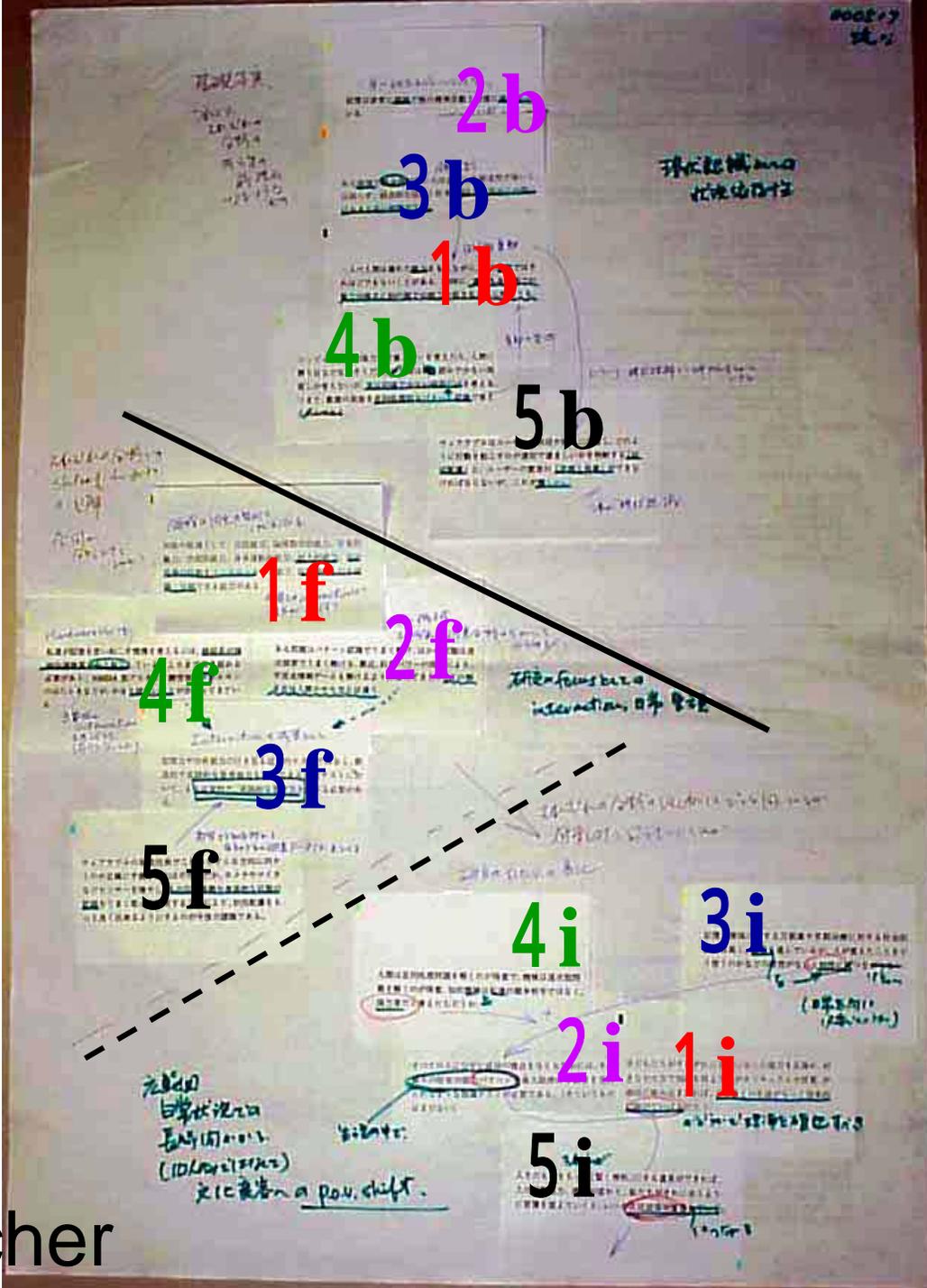
4f

5i

1i

With Graduates

Study 1:



Researcher

何が難しいのか

- 分解？要素同定？ 多分...
- 統合？ 手ごわい。

構成要素同定は支援可能

- 「外化」を利用して結構強引に支援できる

Study 2: 色付 カード配置

- Subjects: 2年生
- Task: 「感覚遮断」「内発的動機付けによる学習」「外発的動機付けの負の効果」という3つの話を統合して、一つの見解を導くこと

Study 2:

Activities and supports

- 実験的な操作
 - 実験群：40人12グループ，色付付箋紙
 - 統制群：36人12グループ，白色付箋紙
- ノート共有システムを使った協調学習環境

協調的再吟味

- 各自が一つ論文紹介を読む
- 同じものを読んだ2, 3人で説明方法を検討
- 3論文でジグソー
- ジグソーグループで3論文の統合作業

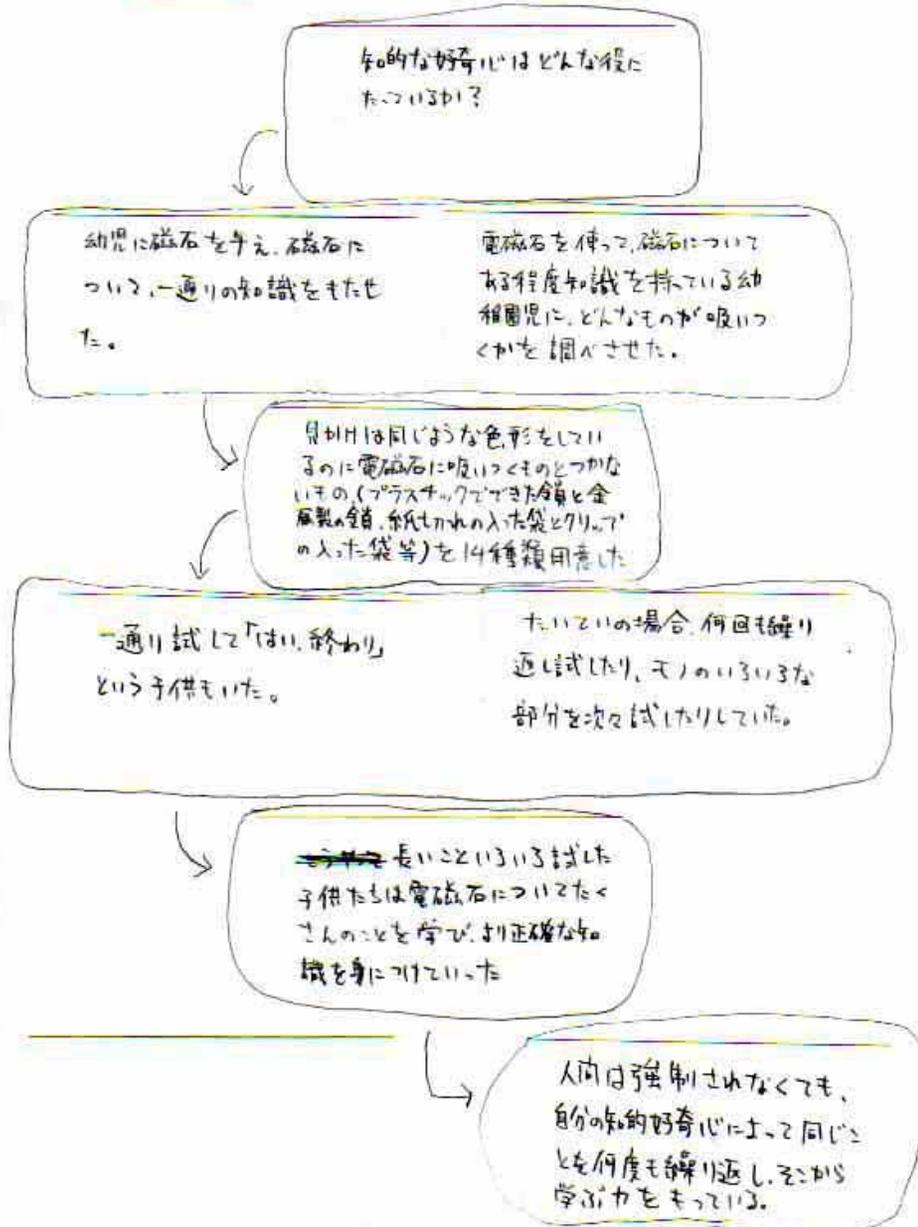
Study 2:

認知科学研究法 2

01.04.25.

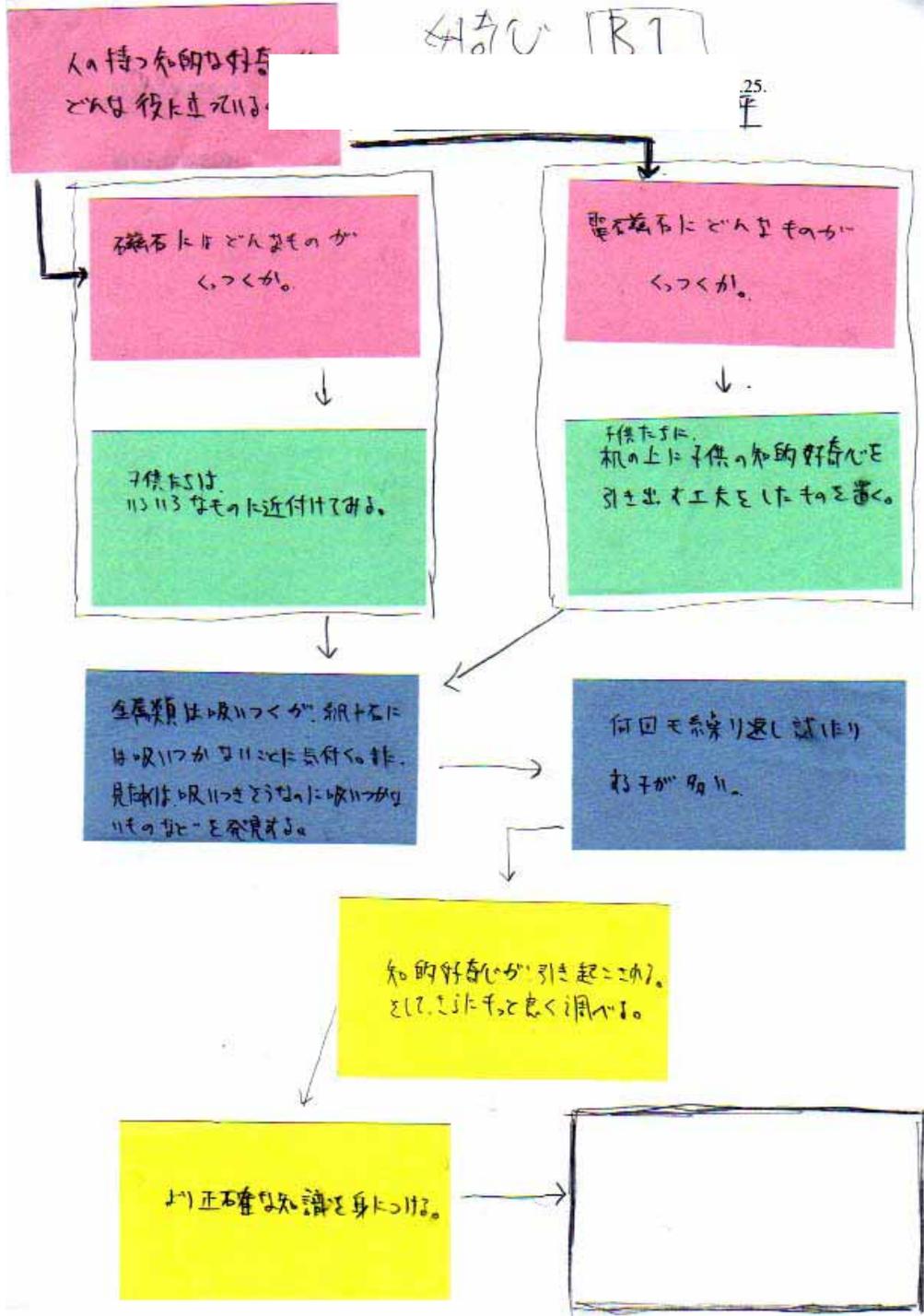
谷 尊洋

担当資料概念図



白付箋紙

Study 2:



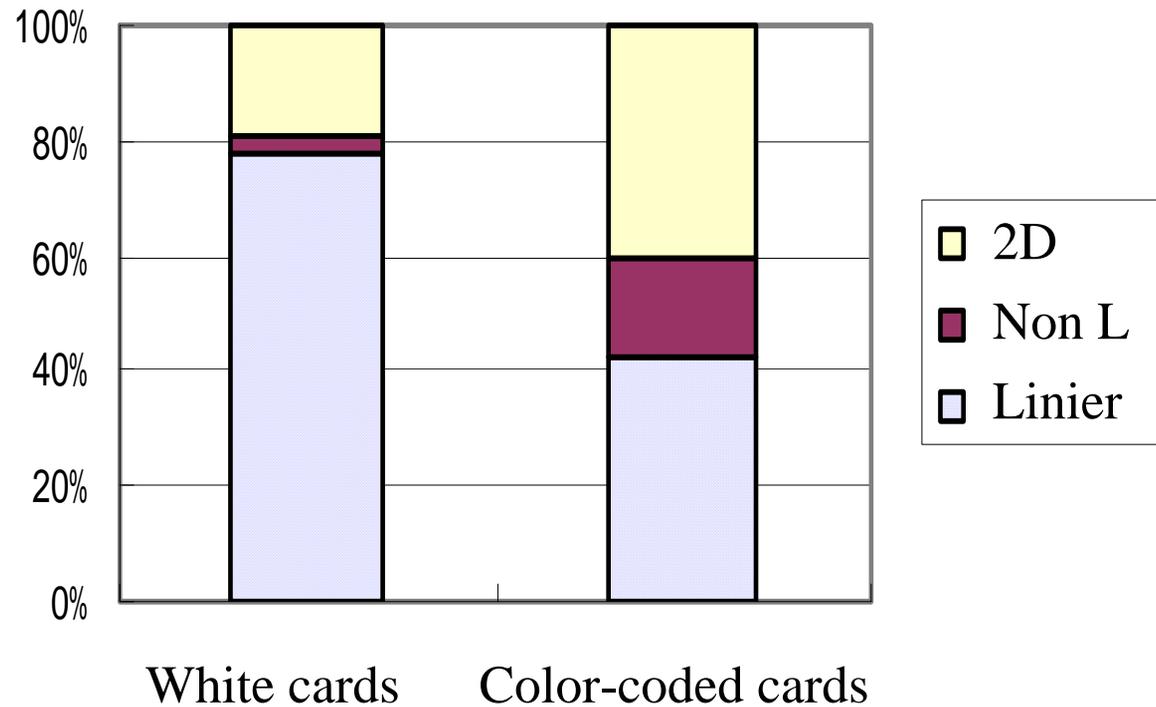
色付箋紙

Study 2: Results

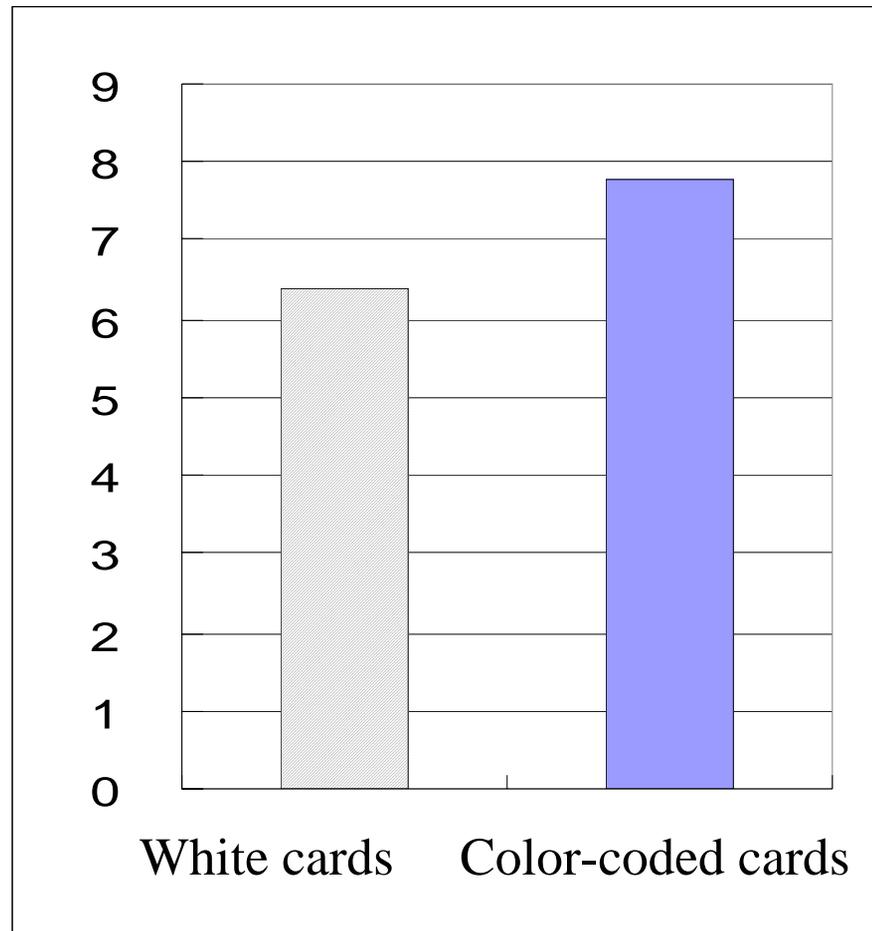
	色付き	白
うまい要約	52%	9%
主要点の 抜き出し	54%	21%

- The color-coded cards helped yield richer resource for later collaborative reflection.

Study 2: カード配置の構成



Study 2:
要約の質



(out of 30)

たくさんから選択して統合

- Dynamic Jigsaw

2年秋：24資料のジグソー

専門資料を分担し、相互に教え合って 理解の幅を広げる

言語・概念獲得、生得性

認知プロセス、知識処理

認知的バイアス、社会的相互作用、日常的認知

科学的発見と確証バイアス

知識が豊富にあることの功罪

状況・課題理解と問題解決

推移率理解と文化差

感情システムの進化論的説明

ハトの日常適応知識の脳内分散

社会的認知：認知的不協和

社会的認知：同調とステレオタイプ

資料例

認知科学上巻資料 2004 資料番号 04_106 1/2

子どもたちの心の心理学的な変遷

この論文は、子どもたちは、「お母さんは顔が赤いのはなぜなの?」と質問するようになるが、子どもは必ずしも顔が赤い理由を知らない。むしろ顔が赤いのは自分自身が顔が赤いからである。顔が赤いのは自分自身が顔が赤いからである。顔が赤いのは自分自身が顔が赤いからである。顔が赤いのは自分自身が顔が赤いからである。

科学的発見と確証バイアス。科学的発見とは、新しい知識を得ることである。科学的発見とは、新しい知識を得ることである。科学的発見とは、新しい知識を得ることである。科学的発見とは、新しい知識を得ることである。

知識が豊富にあることの功罪。知識が豊富にあることは、良いことである。知識が豊富にあることは、良いことである。知識が豊富にあることは、良いことである。知識が豊富にあることは、良いことである。

状況・課題理解と問題解決。状況や課題を理解し、問題を解決することは、重要なスキルである。状況や課題を理解し、問題を解決することは、重要なスキルである。状況や課題を理解し、問題を解決することは、重要なスキルである。

感情システムの進化論的説明。感情システムは、進化論的に説明することができる。感情システムは、進化論的に説明することができる。感情システムは、進化論的に説明することができる。

ハトの日常適応知識の脳内分散。ハトは、日常の生活で多くの知識を脳内に分散して保持している。ハトは、日常の生活で多くの知識を脳内に分散して保持している。ハトは、日常の生活で多くの知識を脳内に分散して保持している。

認知科学上巻資料 2004 資料番号 04_108 2/2

子どもの内面、感情や思考、行動、学習するとは、どのようなプロセスなのか?

この論文は、子どもたちは、お母さんの顔が赤いのはなぜなの?と質問するようになるが、子どもは必ずしも顔が赤い理由を知らない。むしろ顔が赤いのは自分自身が顔が赤いからである。顔が赤いのは自分自身が顔が赤いからである。顔が赤いのは自分自身が顔が赤いからである。

科学的発見と確証バイアス。科学的発見とは、新しい知識を得ることである。科学的発見とは、新しい知識を得ることである。科学的発見とは、新しい知識を得ることである。科学的発見とは、新しい知識を得ることである。

知識が豊富にあることの功罪。知識が豊富にあることは、良いことである。知識が豊富にあることは、良いことである。知識が豊富にあることは、良いことである。知識が豊富にあることは、良いことである。

状況・課題理解と問題解決。状況や課題を理解し、問題を解決することは、重要なスキルである。状況や課題を理解し、問題を解決することは、重要なスキルである。状況や課題を理解し、問題を解決することは、重要なスキルである。

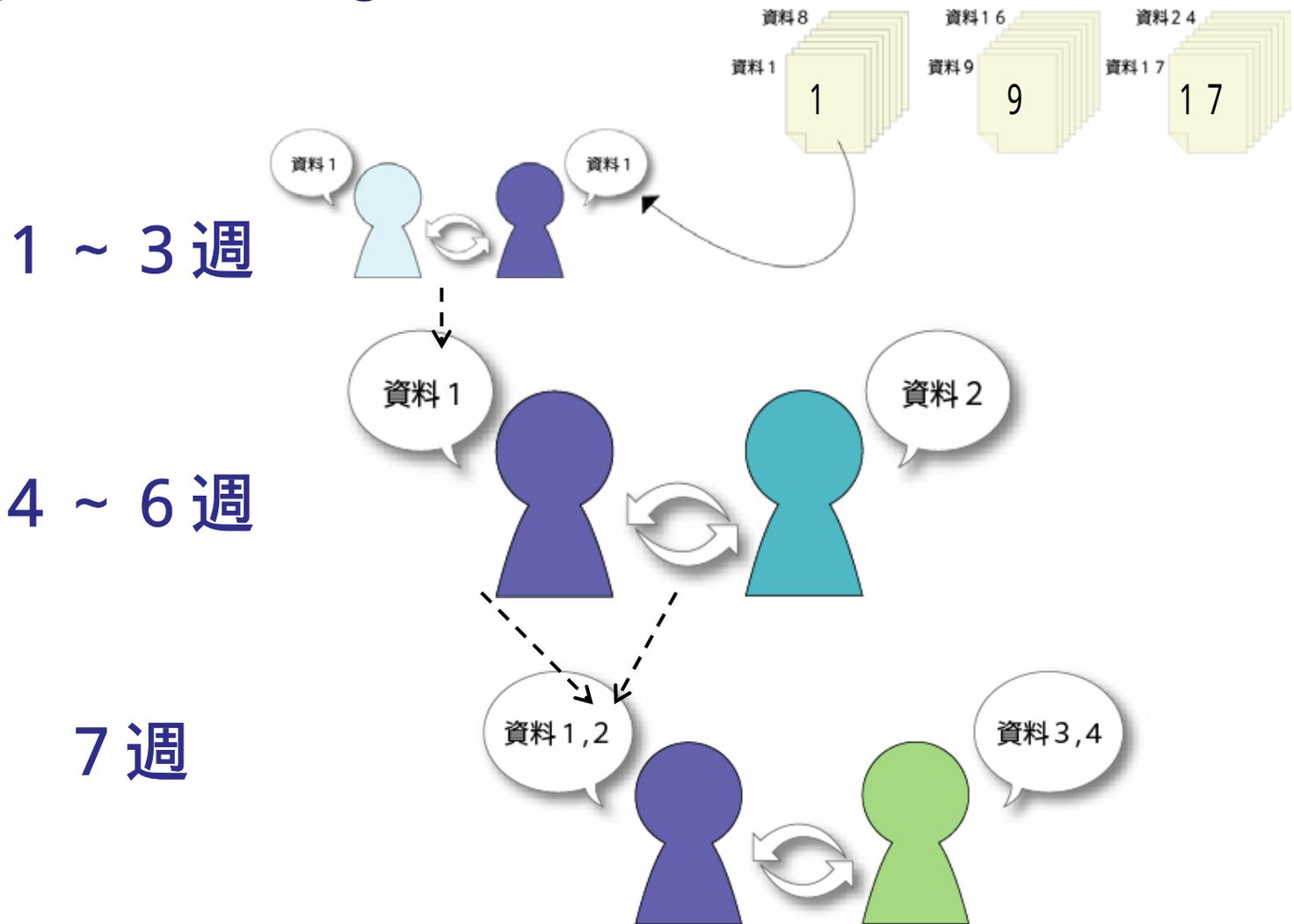
感情システムの進化論的説明。感情システムは、進化論的に説明することができる。感情システムは、進化論的に説明することができる。感情システムは、進化論的に説明することができる。

ハトの日常適応知識の脳内分散。ハトは、日常の生活で多くの知識を脳内に分散して保持している。ハトは、日常の生活で多くの知識を脳内に分散して保持している。ハトは、日常の生活で多くの知識を脳内に分散して保持している。

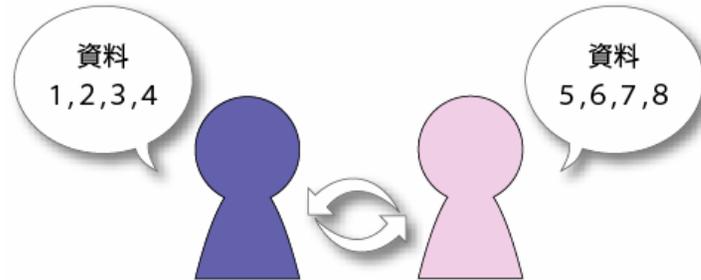


図1 顔が赤い犬の顔のアップ

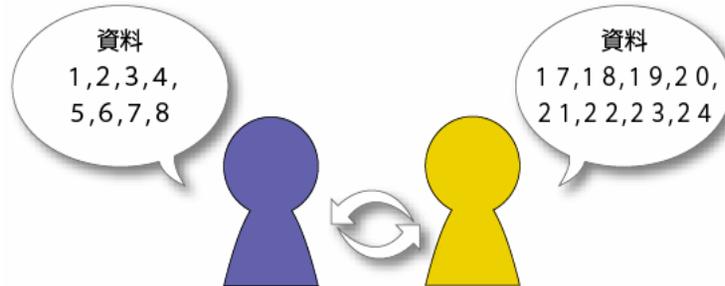
大量資料を協調的に読み解く Dynamic Jigsaw



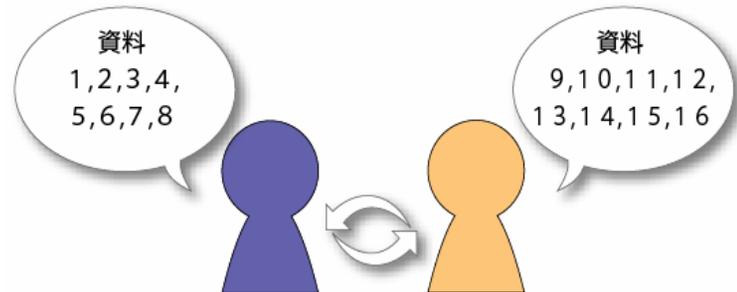
8 週



9 週



1 0 週



24資料について, n^{i+1} 担当者は

1 x 1	n^{i+1} and n^{i+2}
2 x 2	$n^{i+1} + n^{i+2}$ and $n^{i+3} + n^{i+4}$
4 x 4	$n^{i+1} + n^{i+2} + n^{i+3} + n^{i+4}$ and $n^{i+5} + n^{i+6} + n^{i+7} + n^{i+8}$
1 st 8 x 8	$n^{i+1} + n^{i+2} + \dots + n^{i+7} + n^{i+8}$ and $n^{i+9} + n^{i+10} + \dots + n^{i+15} + n^{i+16}$
2 nd 8 x 8	$n^{i+1} + n^{i+2} + \dots + n^{i+7} + n^{i+8}$ and $n^{i+17} + n^{i+18} + \dots + n^{i+23} + n^{i+24}$

深掘する

- Guided reading

start > 05認知科学上級_質問群

05認知科学上級_質問群

tohyamaが作りました。74日前にtohyamaが最後に編集しました。1,150回閲覧されています。#2

ログイン後、必ず自分の資料番号を選択・設定してください。

05_101 資料番号を設定

Guestさん
あなたの選択した資料は です (資料番号が表示されていることを確認して下さい)。

全資料に共通の質問群 (資料番号:)

番号	質問内容
A1.	資料内で紹介されている研究を行った研究者名と、その年代は？
A2.	実験など、具体的な事実についての話はいくつあるか？
A3.	実験・観察で明らかになりたい具体的な仮説は何か？
A4.	実験参加者・観察対象者の年齢、人数は？いくつかグループがあるか？なぜその人たちが選ばれたのだろうか？
A5.	実験参加者・観察対象者はどんな課題をやったか？どんなデータを取ったか？教示、回数、時間、やり方などは詳しくどこでなっていたか？
A6.	結果は？(全体の傾向・具体的な数値・統計的处理、データの分析方法など)
A7.	結果から言えること(考察、研究者の主張)は？
A8.	この資料全体としていきたいこと(主張)をまとめると？
A9.	この資料の説明/コナでははっきりしないことは？
A10.	上記以外で自分が大事だと思う点があったら書いておこう
A11.	この資料への疑問やコメントは？(細かいところでも、全体的な主張に対してでもどちらでも良い)

Tips

- 「多くの」「ほとんど」のようなあいまいな言葉をはっきりさせることで、資料内容もより正確に把握することができます。
- 紹介されている研究は日常のどんなことからつながりが深いか考えることで、研究内容を把握しやすくなります。
- 研究は日常の中のどのような疑問に根ざしているか、もう一度考えてみると面白いです。
- 実験の課題に対して、自分ならどのように答えるか考えることで、実験の状況を少しだけ体験できると思います。

Powered by SnipSnap
1.0b1-utttoxeter

全資料に共通の質問群（資料番号:）

番号 質問内容

- A1. 資料内で紹介されている研究を行った研究者名と、その年代は？
- A2. 実験など、具体的な事実についての話はいくつあるか？
- A3. 実験・観察で明らかになりたい具体的な仮説は何か？
- A4. 実験参加者・観察対象者の年齢、人数は？いくつかグループがあるか？なぜその人たちが選ばれたのだろうか？
- A5. 実験参加者・観察対象者はどんな課題をやったか？どんなデータを取ったか？教示、回数、時間、やり方などは群ごとにどうなっていたか？
- A6. 結果は？（全体の傾向・具体的な数値・統計的処理、データの分析方法など）
- A7. 結果から言えること（考察、研究者の主張）は？
- A8. この資料全体としていいたいこと（主張）をまとめると？
- A9. この資料の説明だけでははっきりしないことは？
- A10. 上記以外で自分が大事だと思う点があったら書いておこう
- A11. この資料への疑問やコメントは？（細かいところでも、全体的な主張に対してでもどちらでも良い）

Tips

- 「多くの」「ほとんど」のようなあいまいな言葉をはっきりさせることで、資料内容もより正確に把握することができます。
- 紹介されている研究は日常のどんなことからつながりが深いか考えることで、研究内容を把握しやすくなります。
- 研究は日常の中のどのような疑問に根ざしているか、もう一度考えてみると面白いです。
- 実験の課題に対して、自分ならどのように答えるか考えることで、実験の状況を少しだけ体験できると思います。

start > 05_105 > [質問A11への回答](#) > h204012

h204012

h204012が作りました。38日前にtohyamaが最後に編集しました。10回見られています。#2

[\[差分\]](#) [\[履歴\]](#) [\[編集\]](#) [\[rdf\]](#)

・実験者の人数・例外はあり得ないのか？

💬 [nmiyake](#)が38日前に。👁

元の資料にもはっきりとは書かれていませんが、おそらく稲垣さんご自身が被験者の子どもたち全員に質問をしていったのだと思います。実験者はもう一人、大学院生がいたかもしれません。

二つ目の質問ですが、実験の結果は、こういう傾向が、十分安定して出る、という「範囲」で答えを出します(応用統計の授業内容が関係してきます)。例外はいつでもありえるでしょうね。(10/11)

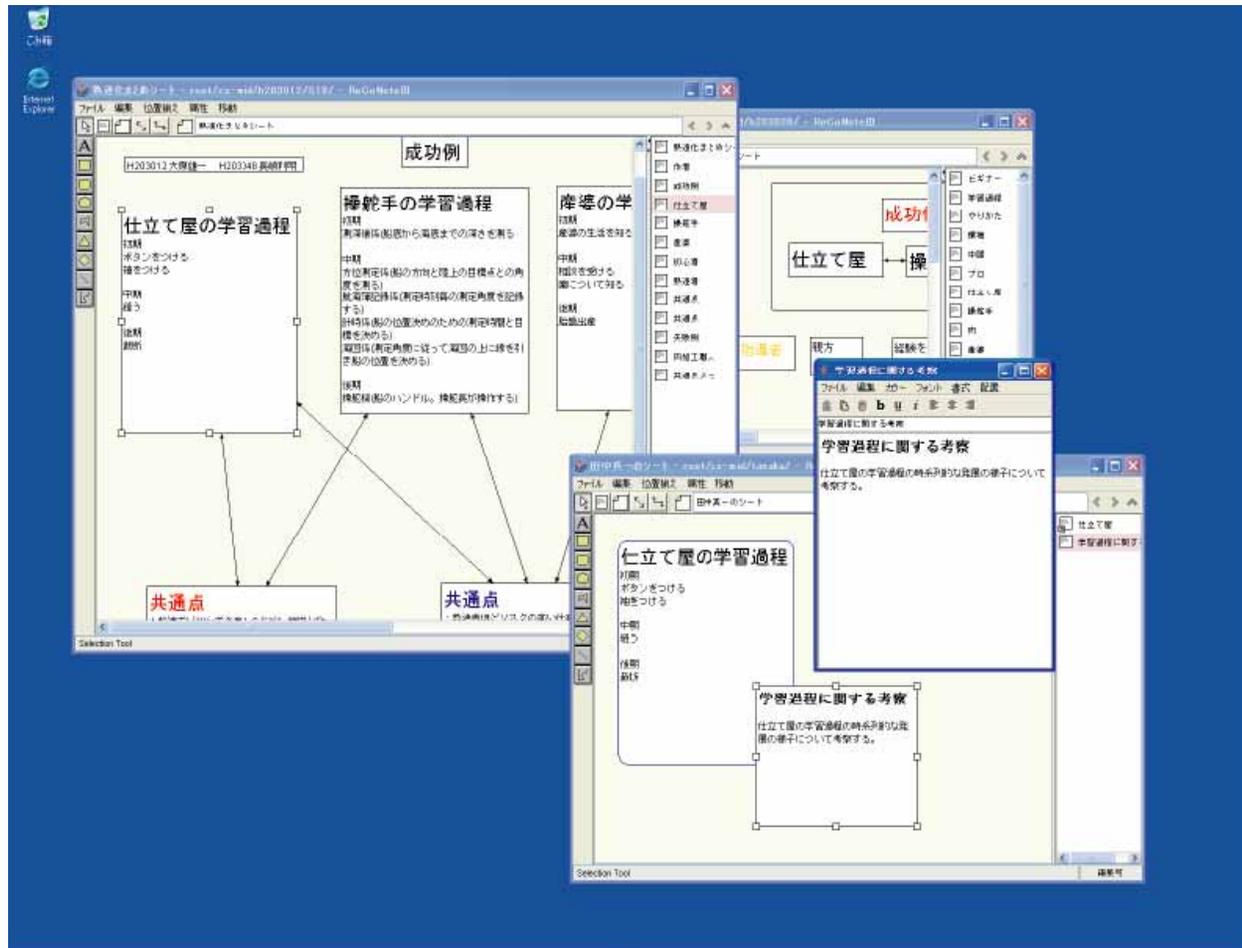
コメントをつけるには[ログイン](#)してください。

ラベル

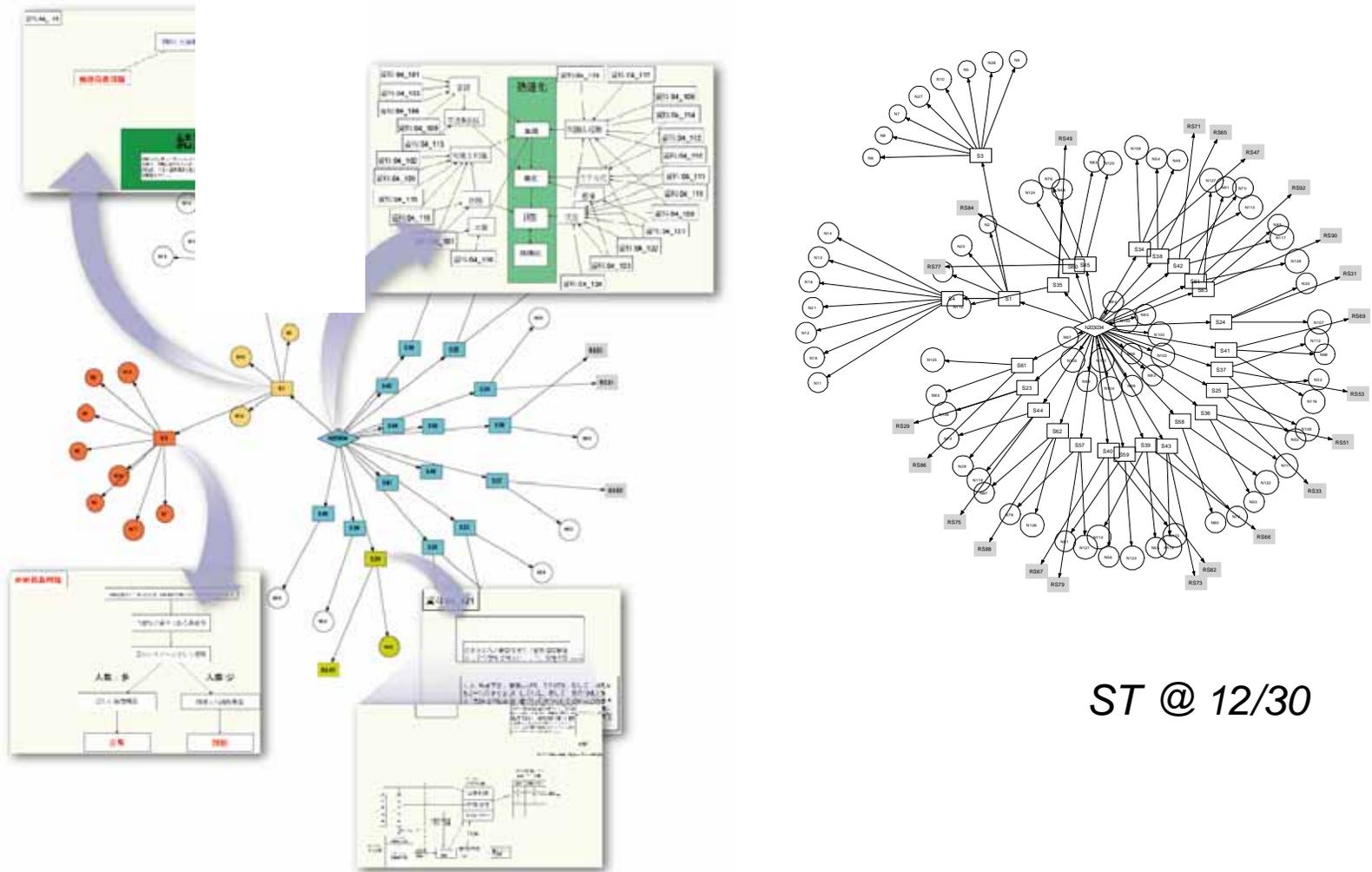
Category: [200510](#)
[質問](#)

添付

支援ツール：ReCoNote



Reflective Collaboration Note



ST @ 12/30

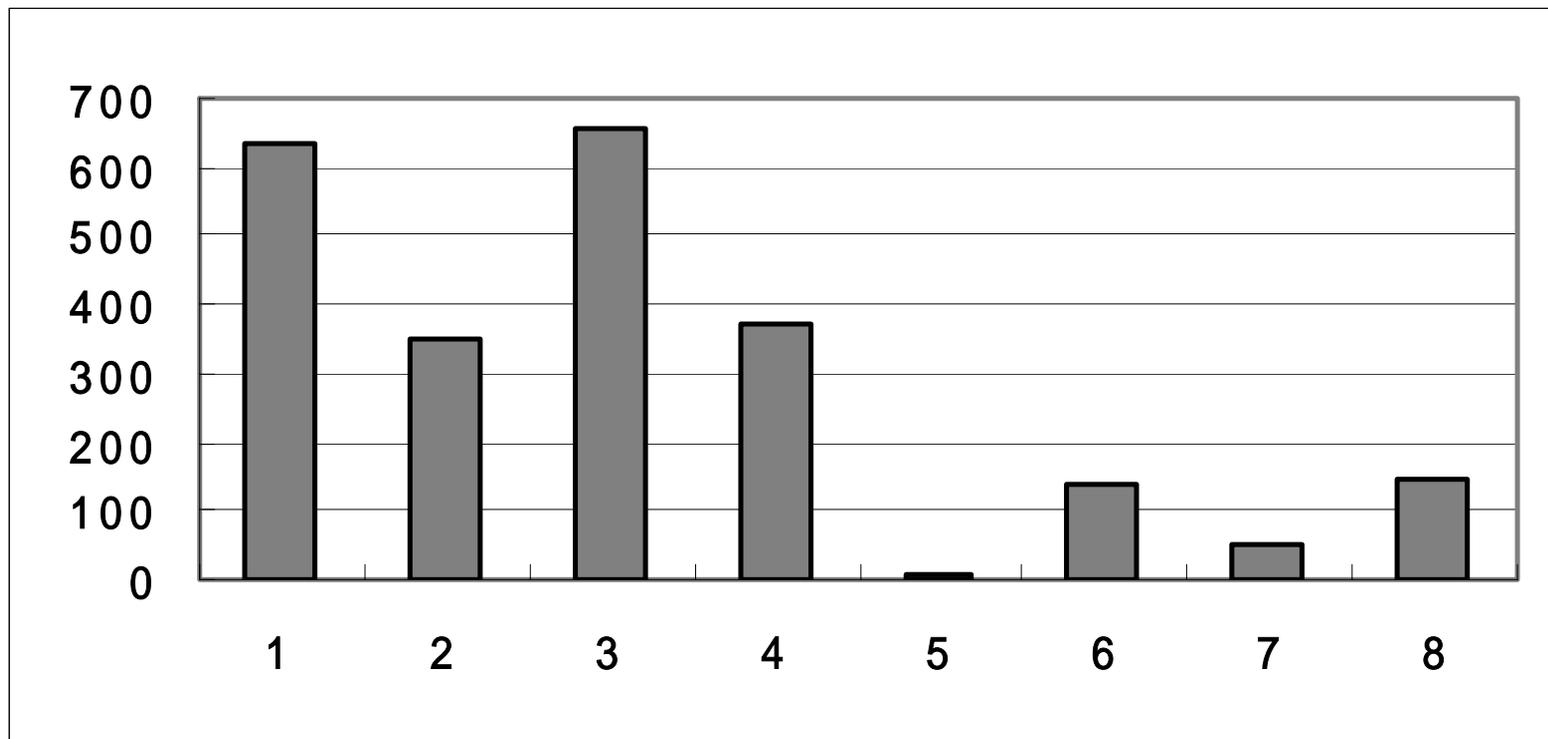
繰り返し説明することの効果

- 知識は portable (抽象化して他の場面でも使える形) になるか？

Y.O.のDunamic jigsaw過程

19/Oct	(115, 116) 組から116を選択
26/Oct	116, 115の構成要素質問解答
02/Nov	TA相手に116の説明練習
09/Nov	TA相手に115の説明練習
16/Nov	1X1 115と116
30/Nov	2X2 (115,116)と(113,114)
07/Dec	2X2の結果を吟味
08/Dec	4X4 (113-116)と(109-112)
14/Dec	8X8 (109-116)と(117-124)
15/Dec	8X8 (109-116)と(101-108)
22/Dec	クラス全体で自由討論

各回の説明にかかった 発話単位数



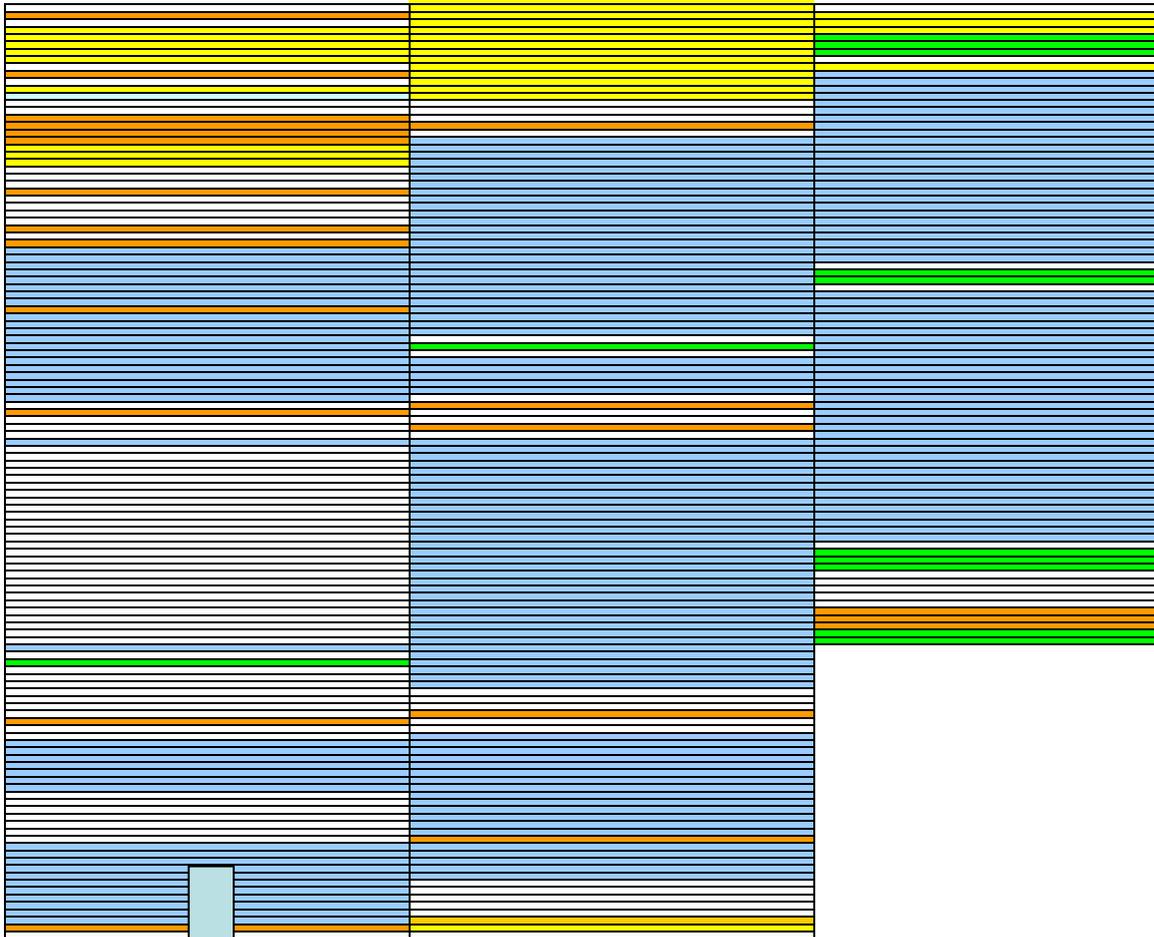
説明の構成要素

テーマ	資料で扱われているテーマ
証拠(事実)	実験、観察、シミュレーションなどの詳細
結果・主張	資料の著者による「結論」と「考察」
学生の考察・関連付け	学生自身による考察、他資料との関連付け

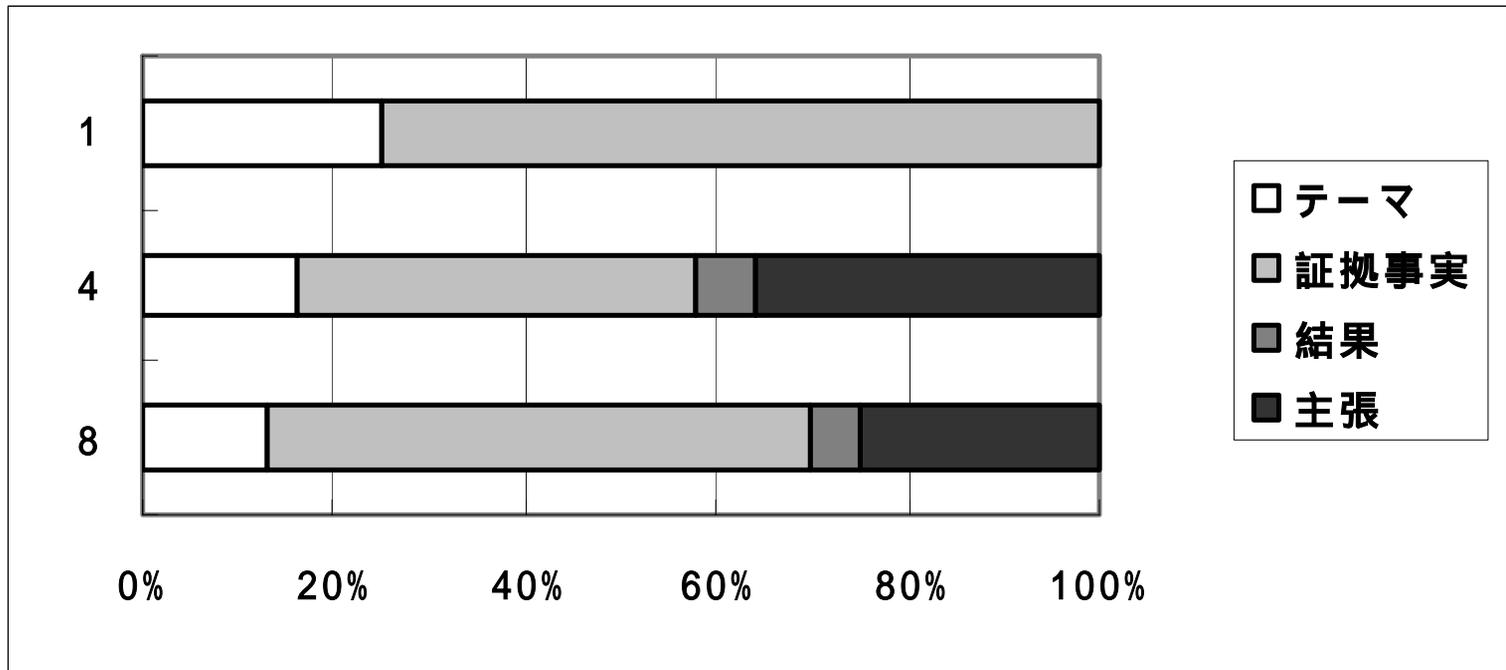
11/09
Prctc

12/07
4X4

12/15
8X8



構成要素の出現割合



11月2日(1回目 - 初めて他人に説明)

えっと、これは章のぶ、
頭にある文だったと思うんですけどー
その文の後半は、何、書いてるかっていうと、
手続き型知識について
手続き型知識はどういうふうに表象されるのかとかー
まあ、手続き型知識には、こういうのがありますよー
とかいう例がいろいろありましてー
まあ、そういうことが書いてあったんですけど

11月30日（4回目 2×2交換）

えーと、116の資料は
まあ、一番メインの主題となるのは、
宣言型知識と手続き型知識っていう話ねー
で、まあ、これを話す前に、何つうの
感覚的に言うと何か習うより慣れろとかさー
あの一、何だ
言葉で言っても分からないから
身体に覚えさせてやるみたいな、あるでしょう
よく聞くでしょう
あんな感じの、イメージしていただいてー
その、身体で覚えるっていうほうが、このー
手続き型知識

12月15日（8回目 8×8交換2 度目）

116というのはですね、
手続き型知識と宣言型知識がありますよー
というお話をしましてーその後ー
あの、宣言型知識というものが
手続き型知識に変換されてしまいます、
するときがありますよというお話が116の資料です
で、まずですね、
その変換されることがありますよというのが、
この資料の主張なんですけどー
あの、各知識がどういうものなのかっていうのを
分かっていたくためにですね、
宣言型知識というのは、あの、
言語によって伝達できる情報であることが多い

学習スキルの学習

- 「説明できるようになったけど、他の人と同じわかり方をしているかどうかはわからない」
- 「この資料はXXの話！「それじゃだめなんだよ」
- 「何でこんなに詳しく話をさせたがるの？」
- 「質問スキルが身についた！」

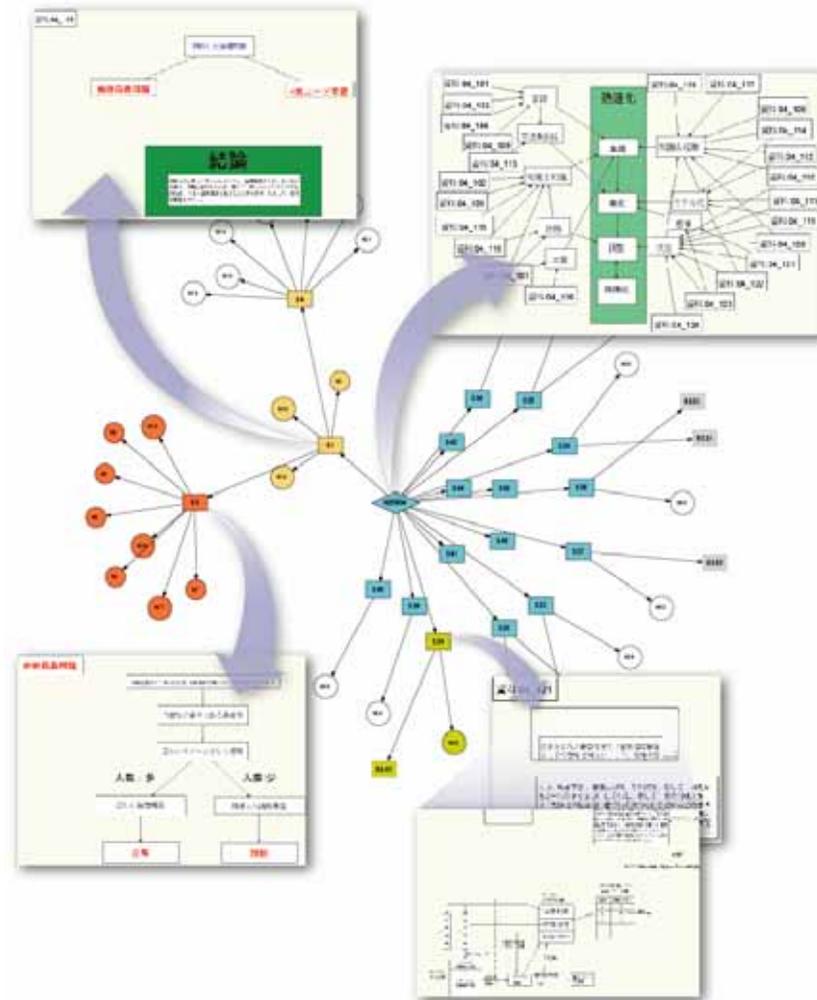
3年以降

- 「同じ資料について、繰り返し、別のグループが、複数回、まとめて発表する、という活動」が成り立つ
- 自然な協調活動が広がっているようにみえるが・・・

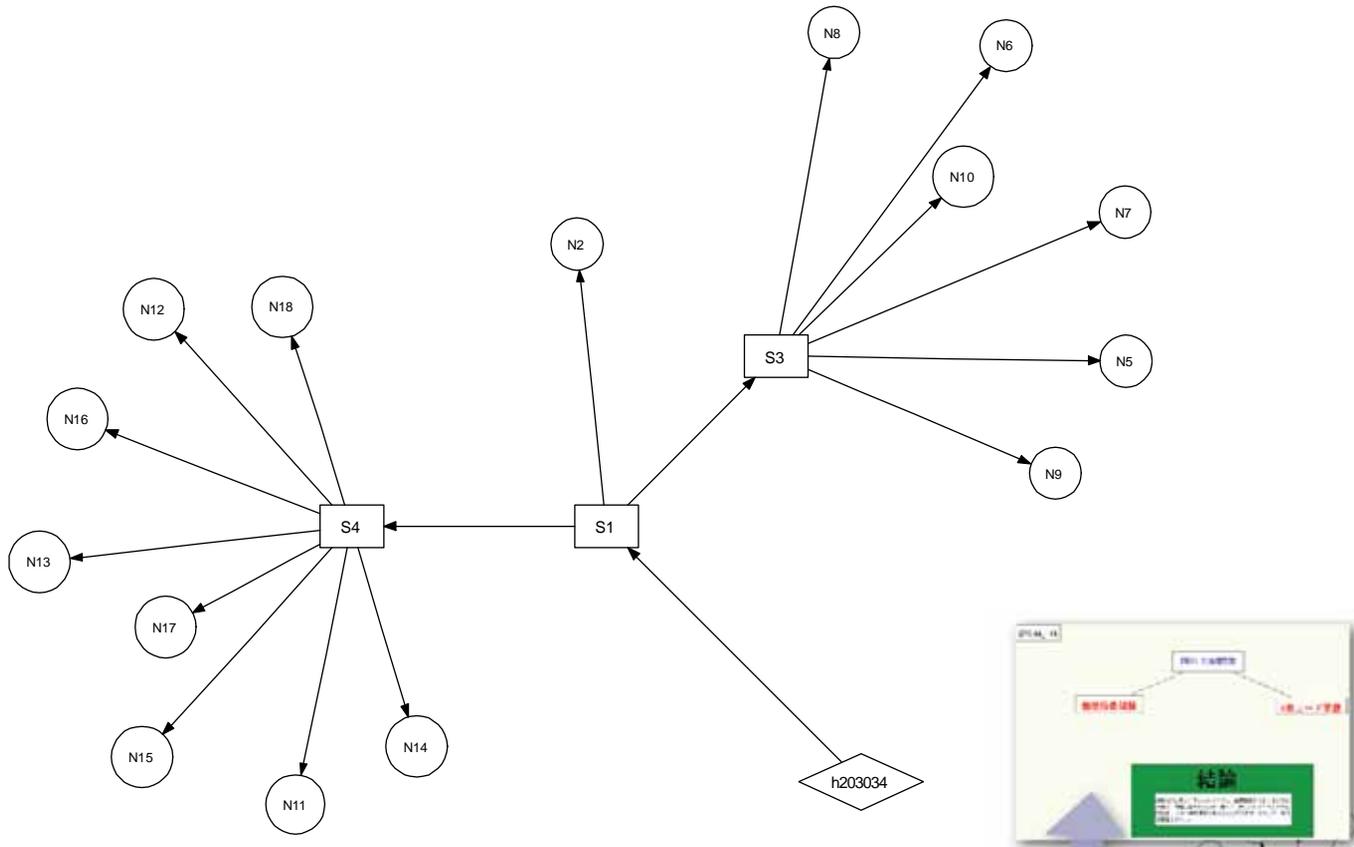
学習科学

- 学びの仕組みを根本から考え直す
 - うまくいっている学びにはどんな特徴があるか
 - そもそも人は何を学ぶべきか
 - 学びはどうやって引き起こせるか
 - 「学びがうまくいかない」構造的な欠陥は何か
- 実践と理論作りを行き来して
 - 「今まで人類が見たこともない質の高い教育を、すべての人に可能にする」 (Bereiter, 2002)

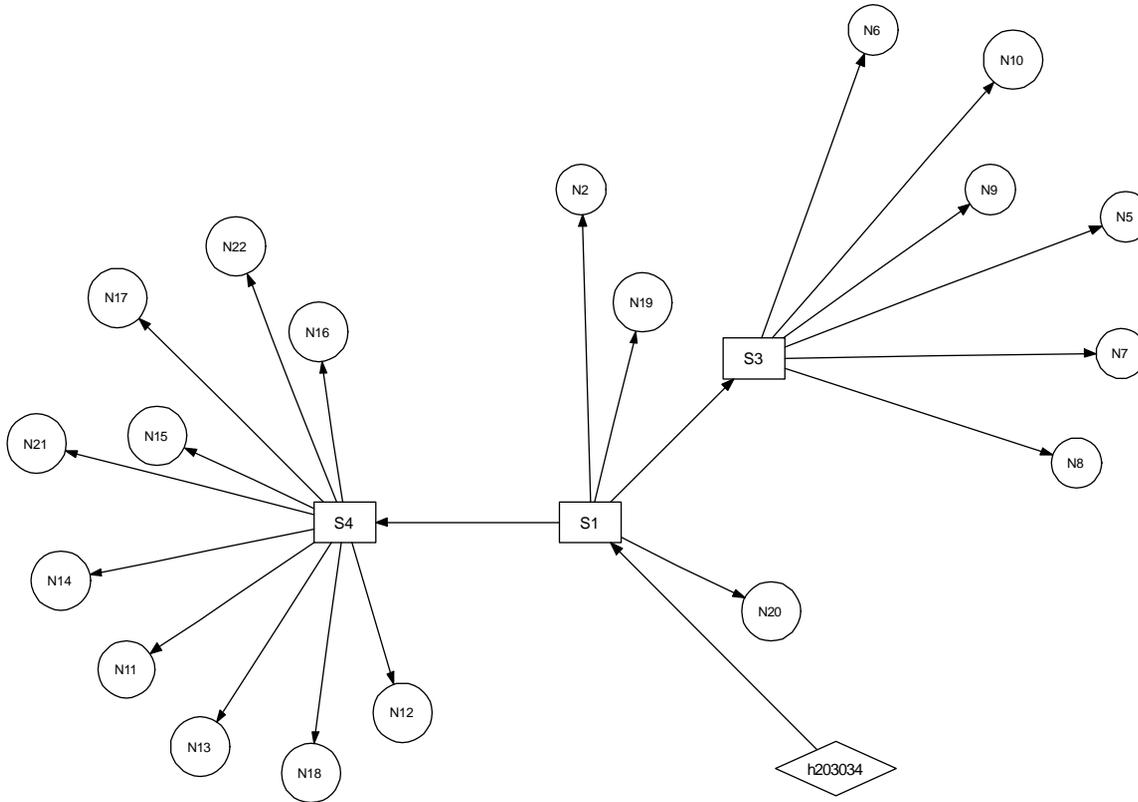
概念地図の構成分析



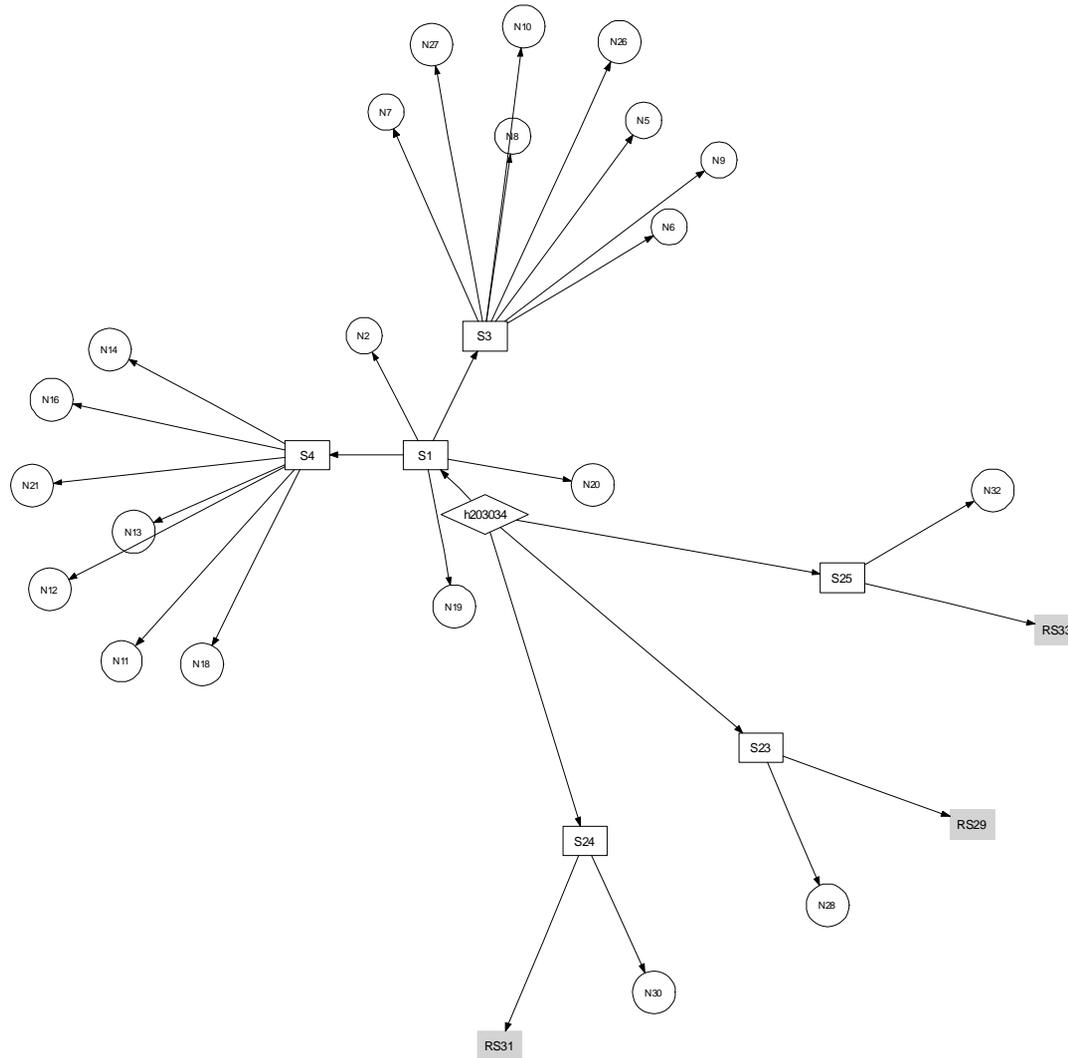
2004年度 STさんの4週目



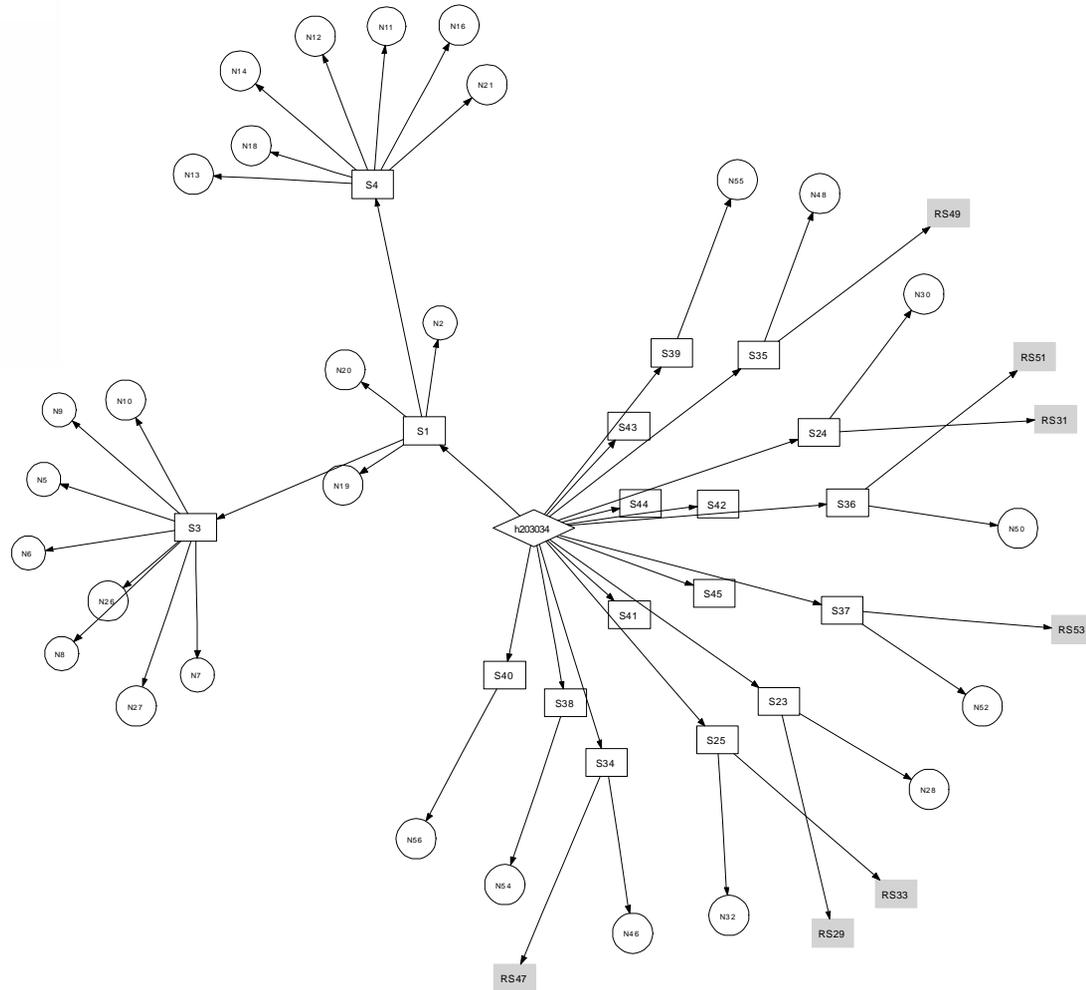
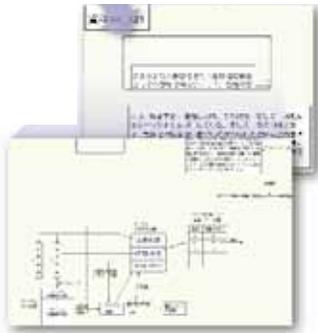
2004年度 STさんの6週目



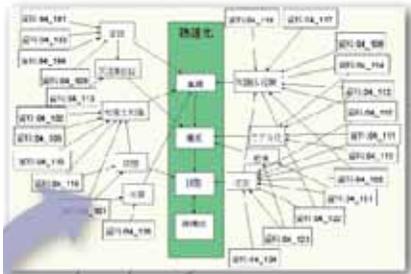
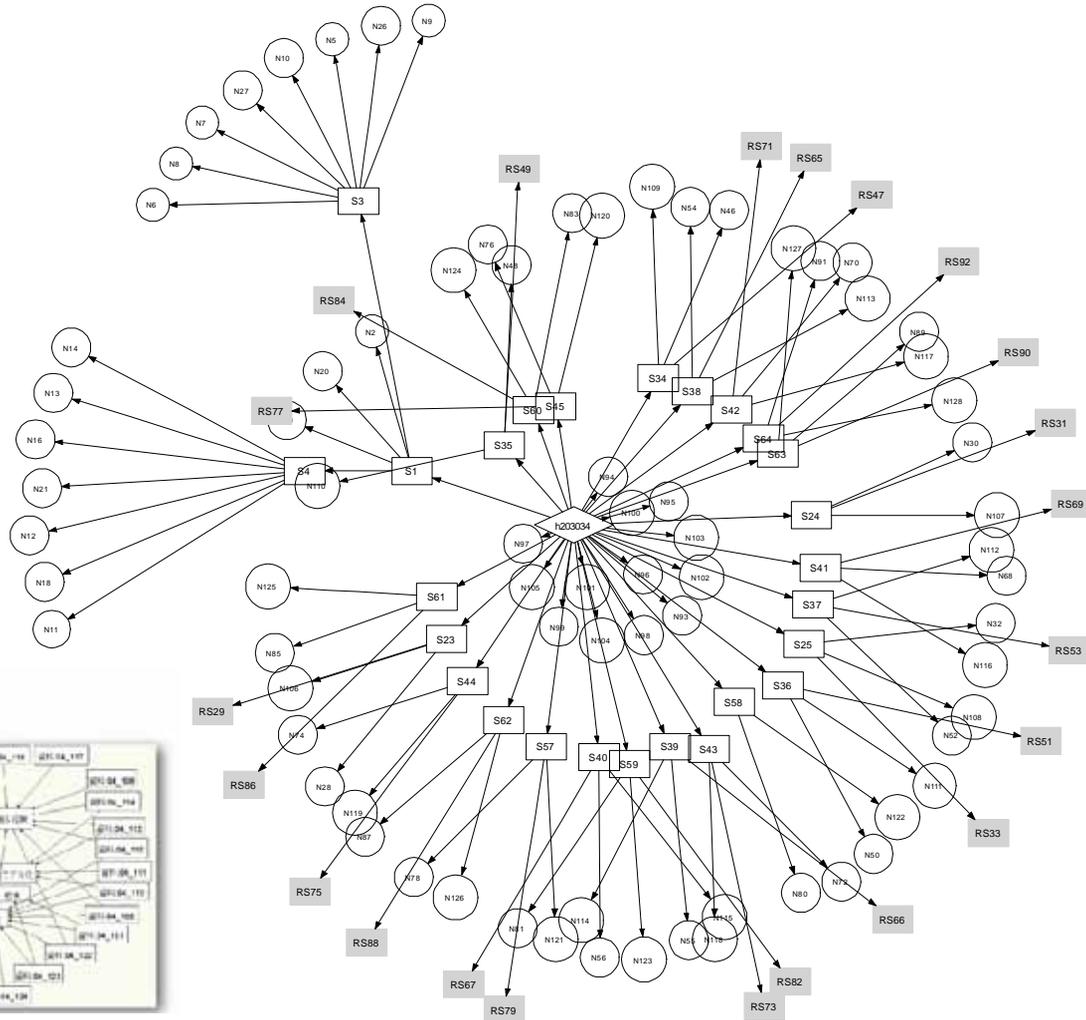
2004年度 STさんの8週目



2004年度 S先生の授業直後



STさんの12月30日



- # これ以降，参考

「読める」ようになるために

1. 読まずに体験
2. 資料中の実験を体験して読む
3. ガイドつきで読む：A R
4. 分担して読み合う：ジグソー法
 1. 構造をつけて
 2. 繰り返して

「聞ける」ようになるために

1. 実験を体験しながら聞く
2. ガイドつきで聞く：A L
3. 分担して話し合う：ビデオ・ジグソー法
4. 一つの講義を繰り返し振り返る

授業内容：2001年度2年生時

Topic 1 知能: *Simple Jigsaw* (5,6月 5コマ)

- 科学雑誌の特集論文を5本読み、知能研究の現在をまとめる

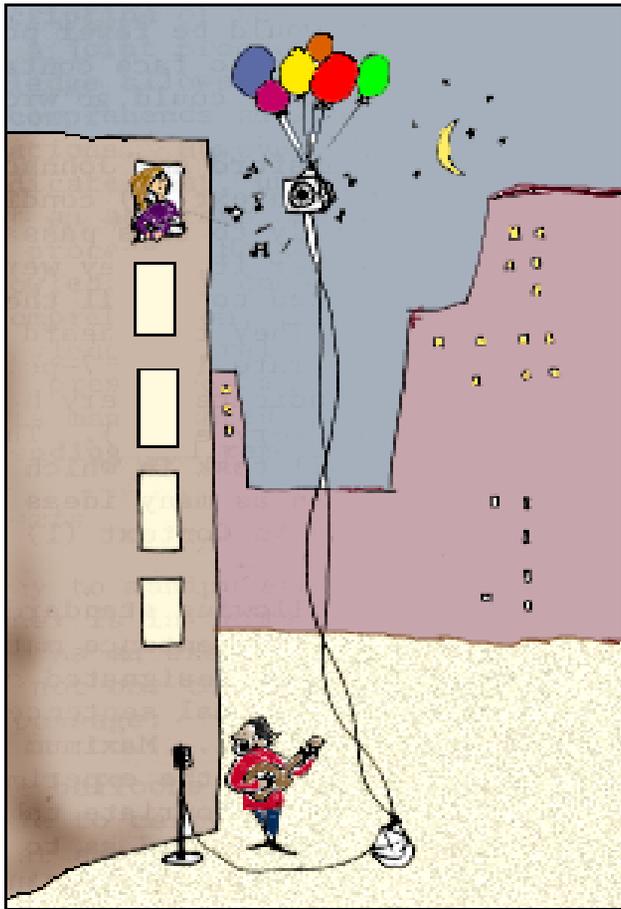
Topic 2 意味ネット: *Hands-on based Jigsaw* (9,10月 8コマ)

- 記憶実験のデータ分析経験を基に、記憶の「精緻化」「処理の深さ」「再構成」を関連付け、セマンティックネットを理解する

Topic 3 知識: *Structured Jigsaw* (11,12月 6コマ)

- 知識を巡る4テーマ×3研究法の12資料を段階的に関連付け、知識の特徴とその認知科学的研究法を掴む

Topic 2: 記憶実験の擬似データを分析する



もし風船が破裂したら、音が届かなくなってしまう。なにしろお目当ての階からすべてはあまりにも遠すぎるから。窓が閉まっても、音は届かない。楽器の弦が切れてしまったら、これもトラブルの原因になる...直接会いさえすれば、問題が起こることはほとんどないだろう。

(Bransford & Johnson, 1972)

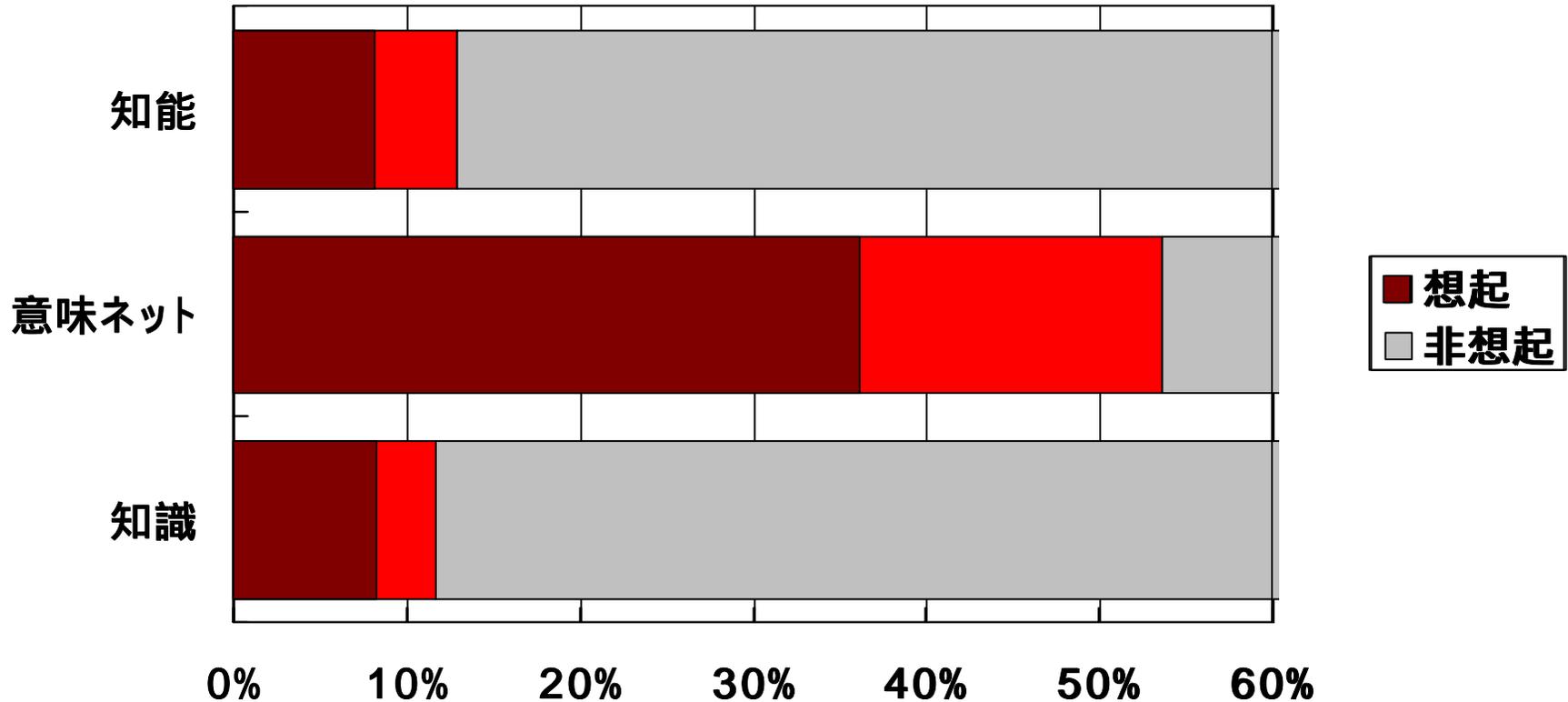
- 絵つき条件 被験者の再生文
「もし風船が割れたら、彼女のいる窓まで音は届かないだろう...ギターが切れても、問題が起こる。直接会いさえすれば、問題が起こることはほとんどないだろう」
- 絵なし条件
「直接会いさえすれば、問題が起こることはほとんどないだろう。もし風船が破裂したら、音が届かなくなってしまう」

課題：条件間の違いを出すには
何を分析すればいいか？

Topi3: 構造化された資料を関連付ける

	理論・モデル	現場観察	実験室実験
知識利用	Anderson 「自然カテゴリ」 	小林 「外部記憶」 ・Loftus 「偽りの記憶」	Gentner & Gentner 「メンタルモデル」
知識表現	Anderson 「表象」 宮田 「コネクショニズム」		渡辺 「ハトの表象」
知識獲得	針生 「語彙獲得」	稲垣 「素朴生物学」	稲垣・波多野 「知的好奇心」
知識の有効利用		Lave 「日常計算」 Huthins 「大型船航行」	三宅 「建設的相互作用」

結果 1 . 保持 (18名分)



- 自分の担当を中心に長期間経過後も想起できる資料がある
- ハンズオンは資料の保持を支える

研究目的？

- 表現すべきことをどう（学生にとって無理なく、しかしこちらの目標は落とさずに）時間をかけて仕込んでいくか？
 - 活動
 - 外的表象 / ツール
- 表現の質のメタ認知をどう効かせるか？
 - セルフチェック / クロスチェック

学習の目的

- Portability
 - 学校の外に持ち出せる
- Dependability/Adaptive
 - 必要なとき、必要な場所で使える
- Sustainability
 - 一生学び続けるための基礎力をつける