

協調から共創へ： 認知科学から学びを考え直す

中京大学情報科学部認知科学科

三宅なほみ

教育改革のスローガン...

- ネットワーク化 / デジタル化
- 協調学習への移行
- プロジェクト型への移行

言い換えると...

- **協調学習への移行**
 - 他人のやり方から学べる(いつでも、何度でも)
 - 他人に教えることで自分が学ぶ
- **プロジェクト型への移行**
 - 自分たちが分かって動かないと話が終わらない状況を作って、「学ばなくてはならない」場面に追い込む
 - 「話し」はリアルな方が良い(実社会とのつながり)
- **ネットワーク化 / デジタル化**
 - 上記をやりやすくする

プロジェクト型学習の実際

- この「話し」の代わりに今ここで話題にしていることについて本気で <学ぶ> 場を作るとしたら
- プロジェクト！
 - 協調学習活動もして、評価も...

本講演のプロジェクト

- 「あなたの学びの実践を変える工夫をして下さい」
- 対象教科 / 学年
 - 現在の工夫は？
 - 成功の指標は？
 - これをもっと良くするには？

協調活動

- 話を聞いてコメント、質疑
- プロジェクト案を作って他人と比較、検討

評価

「この話はプロジェクトの遂行に役に立つでしょうか？」

そもそもまともに評価されて来なかった？

プロセスの評価

- 教示側と学習側の双方が**形成的に**利用できるような評価が大切
- その一つの試みとして、IQ_R

Interactive Query Raiser 質疑コメント共有用掲示板

<http://garlic.cogsci.sccs.chukyo-u.ac.jp/ie2000>

ログイン名: IE2000

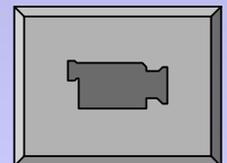
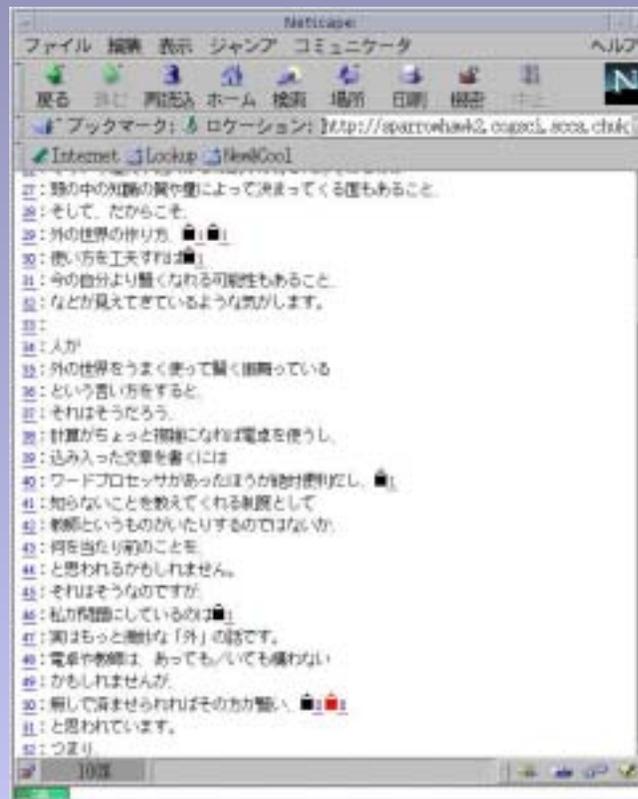
パスワード: IE2000

9/10 までオープン

問合わせ先: ie2000@nahomi-new.sccs.chukyo-u.ac.jp

または紙のモック版(配付) ← 微妙に変更されています

Interactive Query Raiser



こういうものがあると

- 約1割の学生は最初から恒常的に使う
- 「相互作用が起きて初めておもしろさがある」ことの確認
- 授業で「勧誘」すると利用は増える
- 半期の間、「使ってみようか」という新規参入者はじわじわ増える
- 協調的な学習「文化」の涵養??

Time line

- 今 10:30 位の予定でして...
- 30 分ほど話をさせてください
- それから 15 分ほど、プロジェクト、話合い
- 次の 15 分ほど、質疑応答
-
- 最後に時間が余ったら、まとめます

話は...

- インターネットで教育をどう変えるか
- 目標、活動、評価がともに変化するはず

目標設定への提言

- 「生きる力」？
- 「他人の意見を聞いて考えを深める」？
- 抽象的すぎる目標はちゃんと評価できない
- もっと具体的に「教えたいこと」を特定できないか

活動の変化

- 一人から多数へ？

できないはずの分数計算

- 2回続けて
- 2,3人で協力し合って
- 平均12題正解から21.3題へ(25問中)
- 確信度の向上
- 「2度」「他人と一緒に」解いたら「解ける」のでは
なぜいけないか？

なぜ協調活動なのか

- 協調活動によって、理解の深化、知識の適用範囲の拡大が起きることが分かっているから(科学的根拠の確認が必要)
- Motivationをあげるため<だけ>ではない
- 個人が協調的な知的創造活動に参画できる場面設定を工夫することが大事

協調による理解深化という 文化的実践

- このことが共通理解になっている文化(慣習)が必要
- これを作るのにテクノロジーが利用できる
 - IQ_R はそういう試みの一つ

評価の変化

- 「できること」は測ってきたが
 - 「他人の意見を聞いて」はまだ測れるが、
 - 「考えを深める」方は測れない
- プロセス、メカニズムはまだほとんど評価の対象にされていない

結局、今はまだ...

- 学びの目標、活動、評価を全体として変える指針を得るために「学びの科学」が必要

「学びの科学」？

- 賢さとはなにかを解明すること(認知科学の仕事)
- テクノロジ(道具)によってその賢さがどう支援可能かを実証すること

賢さとは何か— 今分かっていること

- 場の変化に適応できること
- 変化そのものを作り出せること

これを特定のコンテンツでやりたい

賢さを作り出す手順：仮説

- 自分自身のやっていることを見直して
- 自分自身の知識を作り直して
- それが実効力を持つかどうかを試す

これをテクノロジーによって支援したい

そのためにすべきことは

- 外化(考えを外に出すこと)とその共有
- 外化されたものの関連付け、再構成
- できあがった「新しい」考えの再吟味

テクノロジーがどうやって支援 できるかというと

- そもそも外化というのは記録の取り方
- 共有にはネット
- 構成には例えばリンク張り
- 構築したものの実効性チェックにはプロジェクト
- プロジェクトの結果の評価は情報発信で

外化, 再構成、再吟味を活かす カリキュラムデザインの要点

- 学生自身が何をどこまでやればいいのか
が分かること(やる価値のあるプロジェクト)
- 学ぶ中身があること(コンテンツ)
- 情報はそこにある. 必要なのはその情報の
探し方、関連の付け方、使い方
- 自己評価ができる仕組み

実践例

- DDTは禁止すべきか

by Marcia Linn's group
at UCB/U of Washington

- 学び方を学ぶための認知科学
中京での実践

例1：「DDTは禁止すべきか」

- Web上で国別DDT散布率と1歳未満乳幼児の死亡率を調べる
- 大学の研究所、製薬会社などのプロが意見交換する掲示板
- 必要な化学の学び直し
- クラス内討論 / 結論の投稿
- Web上の関連記事、広告の評価

DDT実践の成果

- 分子式など科学的基礎知識の定着
- 高分子化学など普通学校で扱わない化学への導入
- 化学(科学)と社会との結びつきの理解
- Webなど一般情報源に対する批判的態度
- 「科学」に対する愛着、期待

例2：学びのための認知科学

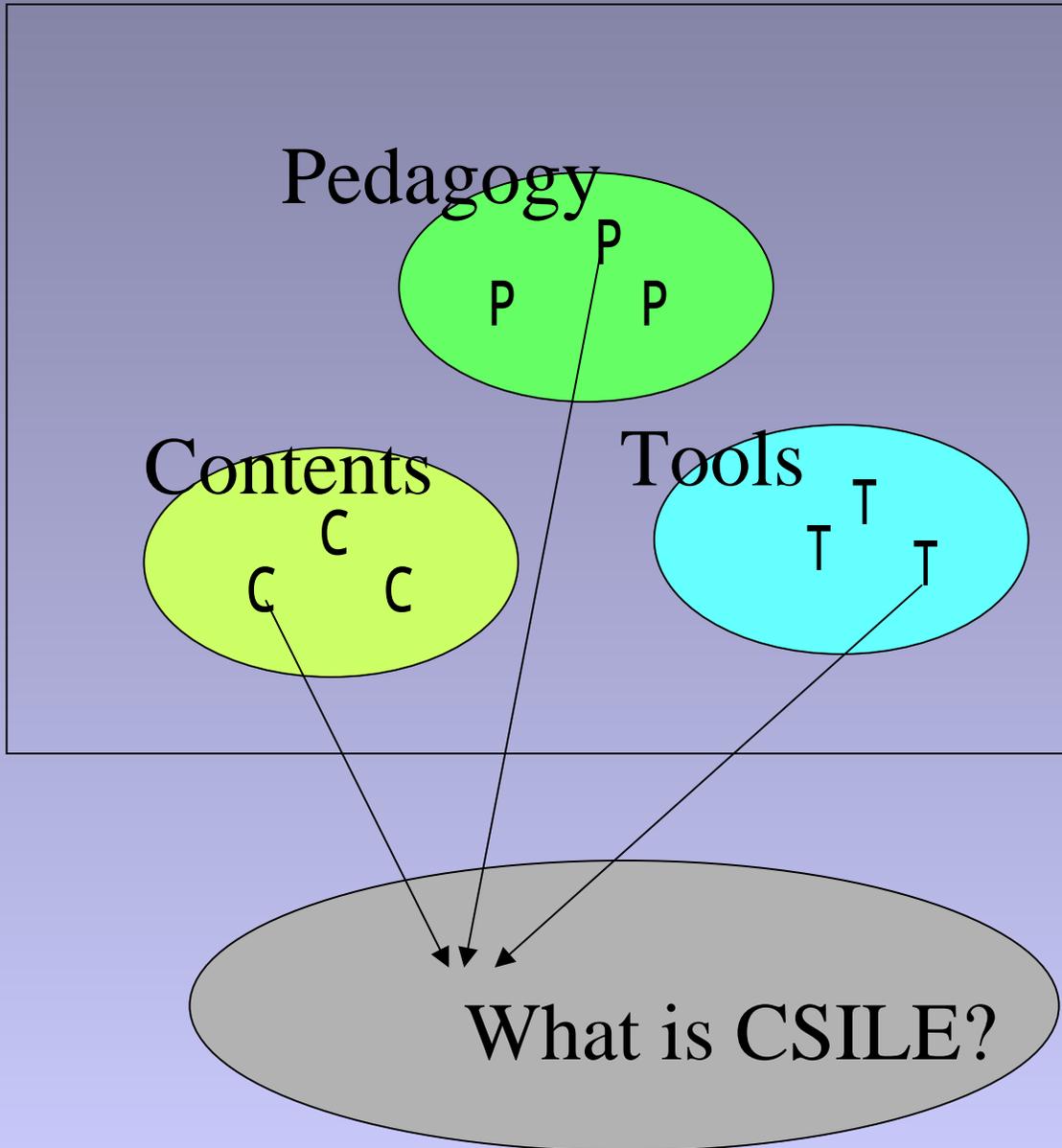
- 北米5大プロジェクト調査 (Jigsaw)
- 「背景となる考え方」「テクノロジー」「カリキュラム」の分担担当
- プロジェクト内、プロジェクト間で異なる視点からの意見交換
- 異なる立場の者で集まって授業改革提案

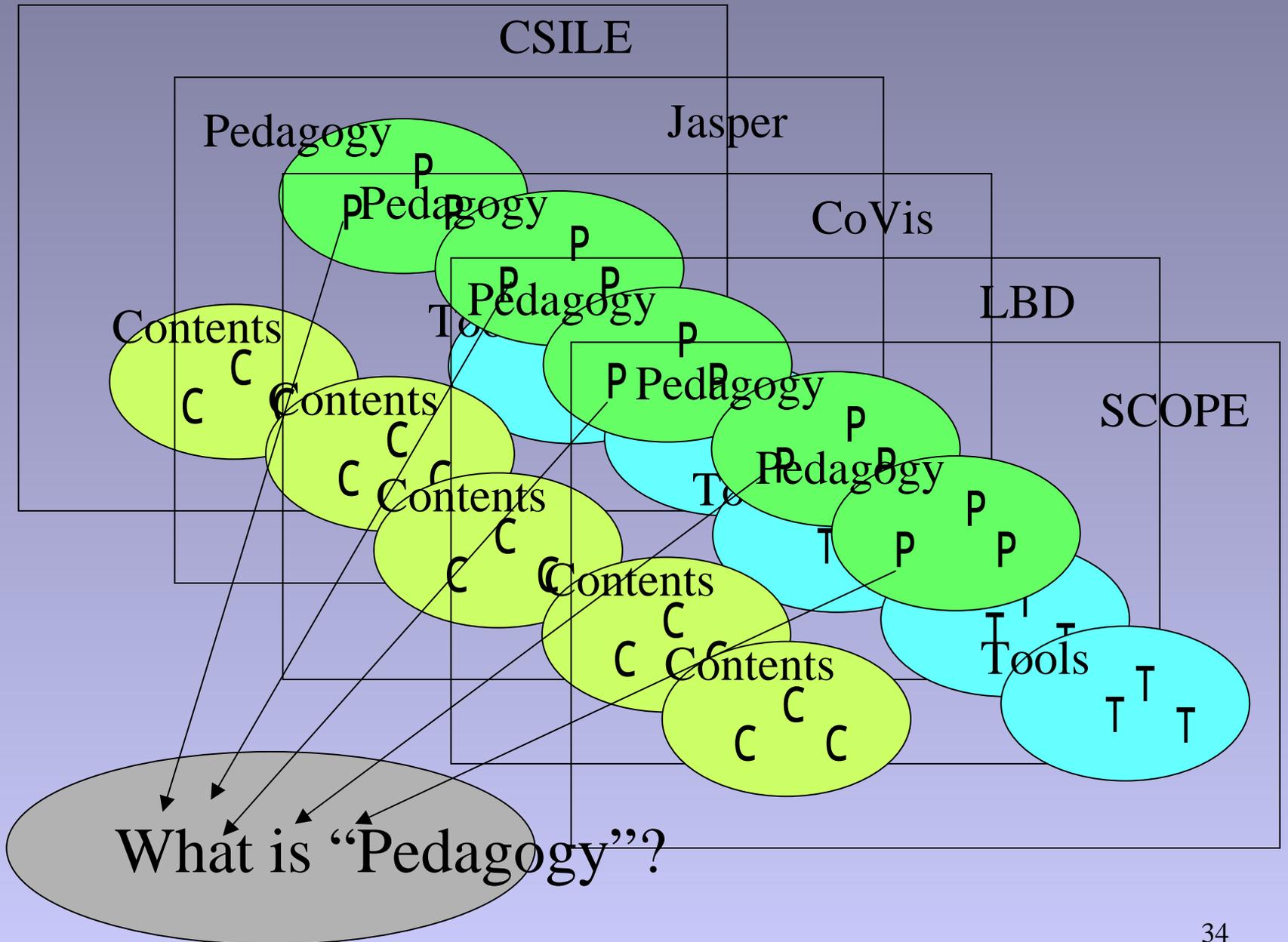
北米の5 success stories...

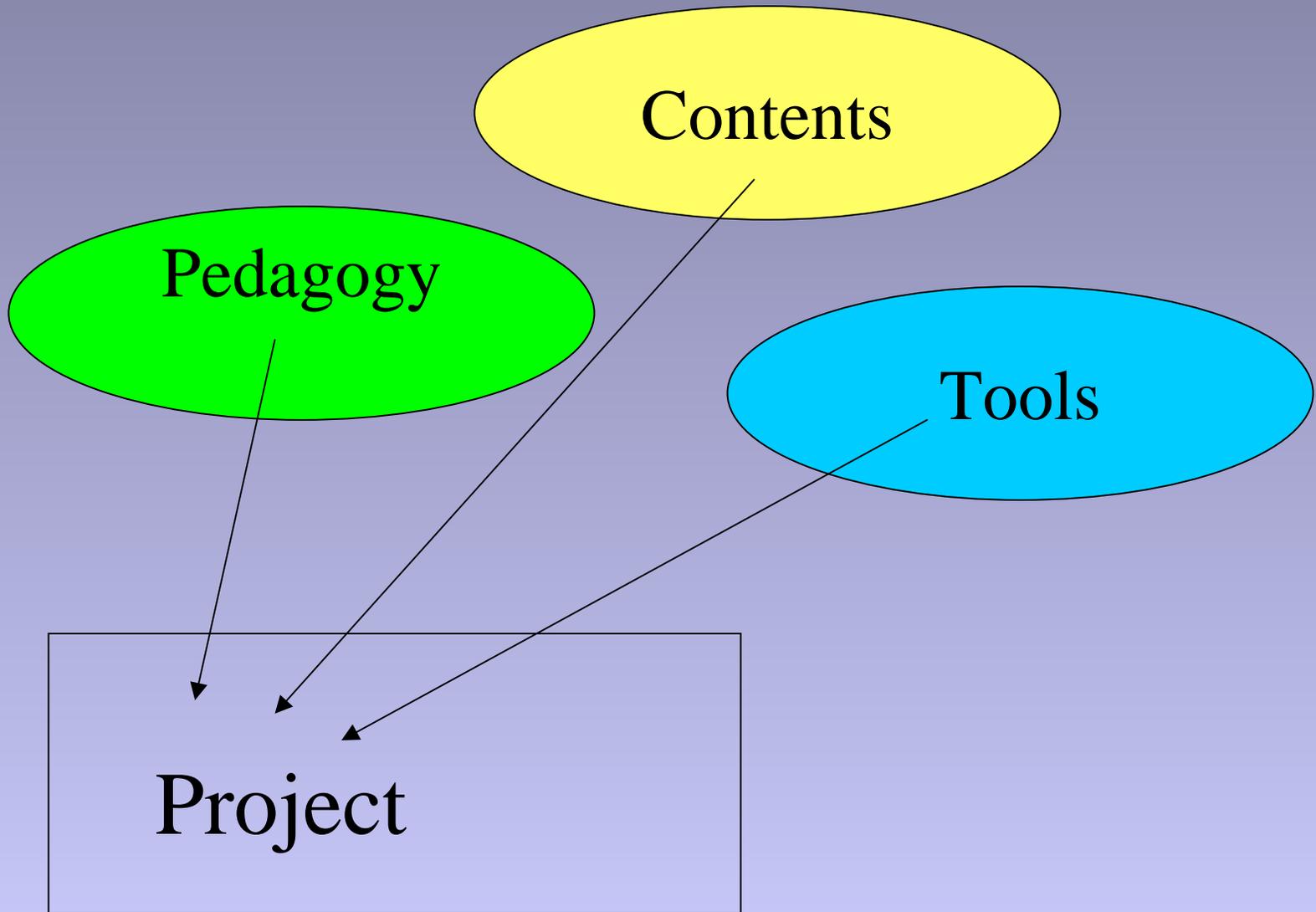
- CSILE at OISE/U of Toronto
- Jasper/Star Legacy at Vanderbilt U
- SCOPE at UC Berkeley/Washington U
- CoVis at Berkeley/Northwestern U
- Learning by Design at Georgia Tech

準備

- 45人クラス
- 分析対象(成功例) 5
- 分析の着目点 3
 - P: 学習理論、教育哲学
 - C: コンテンツ、カリキュラム
 - T: 学習情報環境、学習支援ツール







認知科学実践の成果

- 通常授業とほぼ同等の内容をカバー
- 担当箇所について「自分のことばで」説明できる(しようとするようになる)
- クラスで取り扱われた課題についての全体的な把握, 構造的な理解
- 次に調べるべきことの見え

向いている科目？

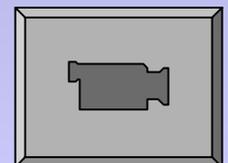
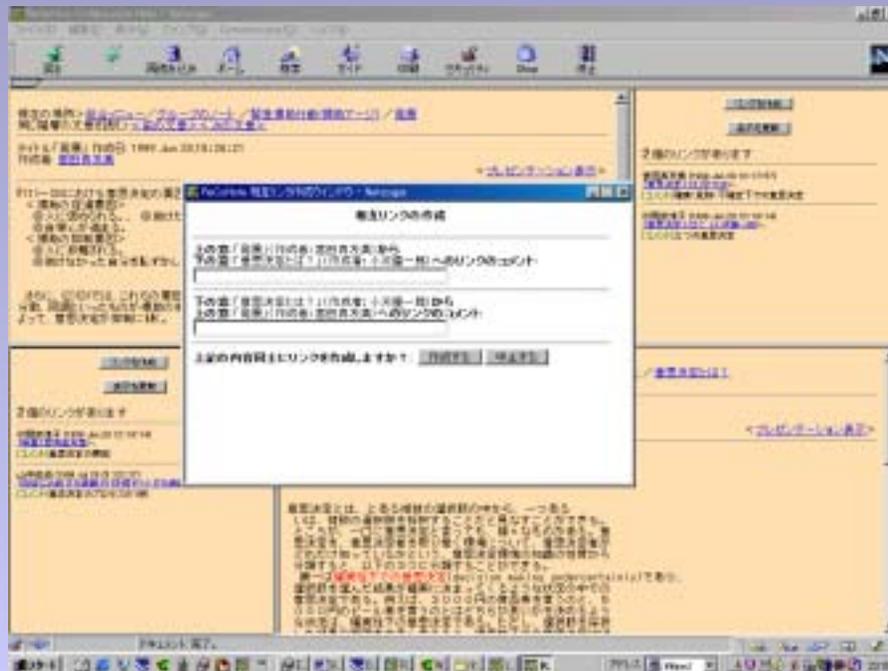
- 現実には理数系が多いが、原則全てが可能、実際試されてもいる

そのためのテクノロジー

- 例えば Reflective Collaboration Note
- CArD

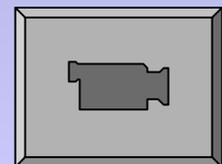
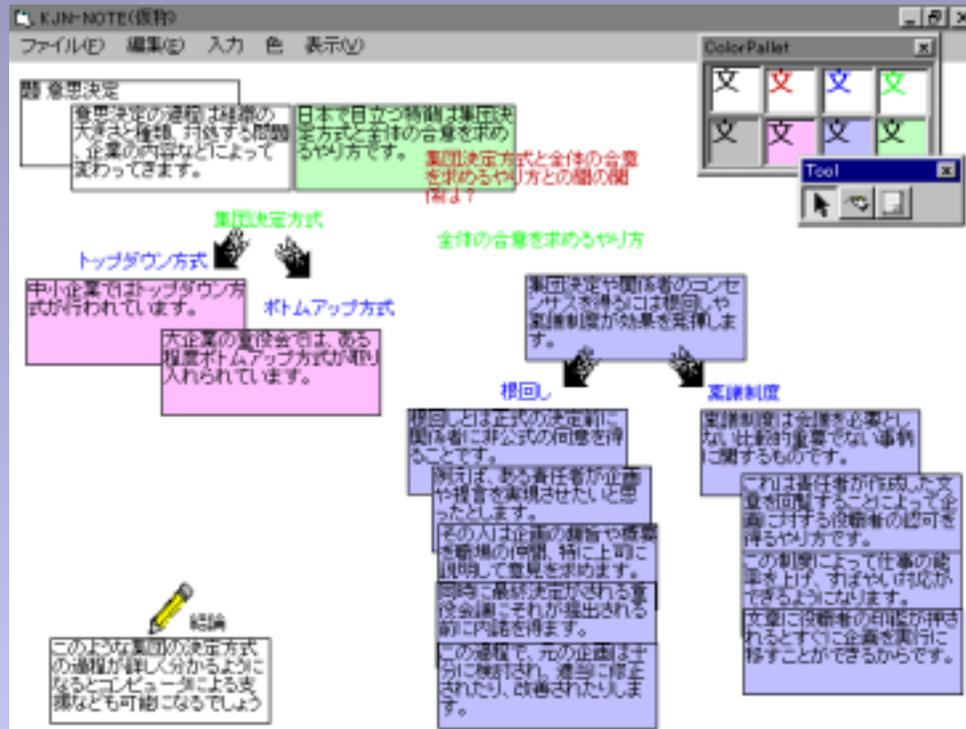
協調学習支援: ReCoNote

- 外化、共有、関連づけ、再吟味、構築、再構築...



知識を頭の「外」で再構成する

- 元々は読みの支援ソフト CArD



いくつかのデザイン指針

- 学生がすでに良く知っていることを引き出して吟味の対象にする
 - 日常的経験、既有知識の利用
- 「ひとり一人の知っていること、考えていることは違う、だからこそ比較検討する意味がある」ことの確認
 - Jigsaw
- 他人、他グループの成果の関連づけ、その場の全体的な知識構築
 - 「グループで調べたこと」同士、同じ授業の中でn回目とn+1回目、異なる授業同士、研究や論文を結び付ける、研究者、異なった研究背景を結び付ける...

課題

- 先ほど、プロジェクト対象授業のTop10%の理想的な活動を考えていただきました
- これまでの話を参考に、「その他大勢」の学生から理想的な活動を引き出すための工夫を考えて下さい

- ある程度アイデアが出たら、お隣同士、説明してみてください
- そこから講演への質問が出てきたら、書き留めておいて下さい

質疑、コメント...

まとめに代えて...

教育は変わるのか

- 恐らく
- Unext.com, Cardean Univeristy

北米の動向—概要

- **実践「研究」プロジェクト**
 - 理論 + 開発 + 実践 + 評価 (+ 教師教育)
 - Success stories はほぼ5つだが質は高い
 - K-12 の理数科系中心、やりかたは総合的な学習風
- **ネットワーク大学プロジェクト(大規模)**
 - 開講科目1500以上
- **情報産業による情報の収集、編集、配信**
 - 従来の教育機関と並存
 - 今後急成長？

日本の大学は変わるか

- 恐らく
- 実質的な教材共有の動き
- 入試も変わる：高校生に直接働きかけ、共同作業を通して大学を選んでもらう時代に
- 成績の付け方、学生の「売り方」も変わる

社会全体として見たときにも

- 知識の再配分の仕方の変化
 - In situ, On the job 教育「で(が?)」いい
- プロ集団への参加としての学び
- 常に変化し続けることを信条とするプロ知識
- 教示者対学習者の立場(数)転換

学びのプロセスの研究へ

- 学習者に要求される自己学習管理能力のレベルが高くなる
- 自ら学べる人を育てる方略と
- そのための技術的な支援方法との開発が必要

今日のプロジェクトの成果は

- ie2000@nahomi-new.sccs.chukyo-u.ac.jpまでいただければ共有に付します(お早めに)