サイエンティフィック・システム研究会　　2012 年 9 月 3 日
教育環境分科会 2012 年度第 1 回会合資料

ライフログから抽出するジェネリックスキルの可視化モデル
～学力ダイアグラムとインテリグラムの提案～

[知的能力の可視化 WG 成果報告]

明治大学 法学部
阪井 和男

[Abstract]
本 WG では、「学力」のもととなる「知的能力(ジェネリックスキル)」をどのように考え、どう扱えば良いのか。特に大学教育で獲得できる「知的能力」の可視化と評価についての活動を、2010 年からの 2 年間に渡り、行ってきた。
発表では、知的能力の考え方、実際のシラバスや授業シナリオ、学習記録といったライフログからジェネリックスキルの可視化モデルを抽出する 2 つの提案(学力ダイアグラムとインテリグラム)とその適用例について、報告する。

[Keyword]
知的能力、ジェネリックスキル、学力ダイアグラム、インテリグラム、可視化

[報告目次]

1. 学習のライフログと可視化の視点
2. 可視化の視点:「知識」と「能力」
3. 評価される能力とされない能力
4. ブレークスルー事例：トヨタ生産方式における 5 つのなぜ
5. パラダイム破壊のプロセス
6. 学力ダイアグラムによる可視化
7. Can-do リストとは?
8. 推論分析
9. インテリグラムによる可視化
10. 教授意図を学生アンケートから検証する ～倫理と社会的ジレンマ～

教育環境分科会第1回会合「学生をICTでどう支援していくか（ライフログの教育活用）」，
サイエンティフィック・システム研究会，汐留シティセンター6階コミュニティサロン

ライフログから抽出する ジェネリックスキルの可視化モデル ～学力ダイアグラムとインテリグラムの提案～

Ver. 2.0 2012年9月3日 阪井和男（明治大学）
Kazuo SAKAI (Meiji University) , sakai@meiji.ac.jp

資料URL:
http://www.kisc.meiji.ac.jp/~sakai/presen/ssken-edu-portfolio-sakai-20120903.pdf

略歴

明治大学法学部教授
（理学博士）
阪井和男 Kazuo Sakai
saka1kaz@yahoo.co.jp
facebook.com/saka1kaz

<プロフィール>
http://rwdb2.mind.meiji.ac.jp/Profiles/7/0000657/profile.html

<最近の発表資料>
http://www.kisc.meiji.ac.jp/~sakai/presen/

<略歴>
- 1952年 和歌山県和歌山市生まれ
- 1971年 和歌山県立桐蔭高校卒業
- 1977年 東京理科大学理学部物理学科卒業
- 1979年 同大学院理学研究科修士課程物理学専攻修了
- 1985年 同大学院理学研究科博士課程物理学専攻退学（6年間在籍）
  - ソフトハウスに勤務
- 1987年 理学博士（論文，東京理科大学）取得
  - サイエンスライター（フリー）
- 1990年 明治大学法学部専任講師
- 1993年 明治大学法学部助教授
- 1998年 明治大法学部教授

<役職等>
- 明治大学震災復興支援センター（センター員）
- 明治大学東北再生支援プラットフォーム副代表
- 明治大学文明とマネジメント研究所所長
- 明治大学サービス創新研究所所長
- 明治大学死生学・基層文化研究所研究者
- 明治大学社会イノベーション・デザイン研究所事務局長

<公職等>
- 情報コミュニケーション学会会長
- 電子情報通信学会 思考と言語研究会(TL)研究会委員長
- ドラッカー学会理事
- サービスデザイニング研究所所長
- 次世代大学教育研究会事務局長
- 新世代デジタル教育研究会代表幹事
- オープンソース＆リソース戦略研究会共同代表
- 日本語プログラミング研究会会長
- DPCマネジメント研究会理事
- Ja Sakai Community運営委員（設立発起人）
- 大学情報サミット初代代表幹事
- 早稲田大学メディアネットワークセンター講師（非常勤）
- 早稲田大学メディアネットワークセンター 教育の情報化：連携と支援研究部会 特別研究所員
- 早稲田大学情報教育研究所招聘研究員
- 早稲田大学商学学術院総合研究所WBS研究センター ドラッカー経営思想研究部会WG座長

<NPO等>
- ネクストワールド・サミット第1回大会審査委員長（一般社団法人日本儀礼協会）
- 一般社団法人CSスペシャリスト検定協会理事
- NPO実務能力認定機構理事
- NPO法人 人材育成マネジメント研究会理事
- NPO法人 日本地域活性力創出機構評議員
- 特定非営利活動法人防災・市民メディア推進協議会理事

概要

- 目的
  - 学びのプロセスの可視化
  - 獲得した知識・能力や意志・態度を可視化
- 提案：次世代ポートフォリオ

プロセスモデル：プロセスを可視化する：Can-Doリストの推論分析，学力ダイアグラム

特性モデル：能力と思考の癖を可視化する：インテリグラム(Intel-gram)

- 謝辞：サイエンティフィック・システム研究会知的能力の可視化WG(座長：阪井和男、期間：2010年4月1日～2012年3月31日)

参考文献

1. 阪井和男・鈴木克明・原田康也・小松川浩・戸田博人・多賀万里子，『知的能力の可視化WG成果報告書』，サイエンティフィック・システム研究会，知的能力の可視化WG，2012年5月11日．http://www.ssken.gr.jp/MAINSITE/download/wg_report/pf/index.html（2012年8月29日アクセス）
2. 原田康也・阪井和男・栗山健，「『ポスト・エヴァンゲリオンの教理問答』再考」，情報コミュニケーション学会研究会・第69回次世代大学教育研究会，2012年6月9日．
3. 多賀万里子・阪井和男・鈴木克明，「学習者の行動変化を促すケースメソッドの効果とCan-Doリストの拡張および他の科目への展開（学習成果から見たインテリグラムによる教授意図の可視化）」，第37回教育システム情報学会全国大会(TA-3)，教育システム情報学会，千葉工業大学芝園キャンパス（千葉県習志野市），2012年8月23日．

目次

1. 学習のライフログと可視化の視点
2. 可視化の視点：「知識」と「能力」
3. 評価される能力とされない能力
4. ブレークスルー事例：トヨタ生産方式における5つのなぜ
5. パラダイム破壊のプロセス
6. 学力ダイアグラムによる可視化
7. Can-doリストとは?
8. 推論分析
9. インテリグラムによる可視化
10. 教授意図を学生アンケートから検証する ～倫理と社会的ジレンマ～

MEIJI UNIVERSITY

学習のライフログと可視化の視点

開講科目

No	コース名	対象/学年	キャンパス	前後期	必修/選択	学習テーマ
1	教養基礎演習	法学部1年	和泉	前・後	必修	日本語論理トレーニング
2	数理と情報I・II	法学部1・2年 II:早稲田大学全学部全学年を含	和泉	前・後	選択	I:現象を理解する数理モデル入門 II:社会を紐解く数理モデル(オンデマンド型eラーニング)
3	自由講座	法学部1・2年	和泉	前・後	選択	東日本大震災に伴うボランティア実習
4	専門演習AI・II 専門演習BI・II	法学部3年 法学部4年	駿河台	前・後	必修	情報社会論(東北再生支援)
5	情報組織論I・II	法学部3・4年	駿河台	前・後	選択	I:改善と改革の二項対立 II:イノベーション・プロセスの解明
6	総合科学実験講座	全学部1・2年	和泉	後期	選択	自然科学実験を通しての現象理解(分担)
7	ソフトパワー論	全学部3・4年	駿河台	前期	選択	日本の国際競争力とソフトパワー(コーディネータ)

シラバス等の詳細は下記を参照のこと。
ICT活用授業レポート(2012年2月29日現在)
http://www.kisc.meiji.ac.jp/~sakai/presen/edu-sakai-lectures-2012.pdf (2012年9月3日アクセス)

授業のアンケート構成

学習のライフログとしてのアンケート（24～34回／半期科目）

第1～2講　導入

- C-Learning登録
- アンケート「自己紹介」「絵文字による具体・抽象思考」「崇高な使命」

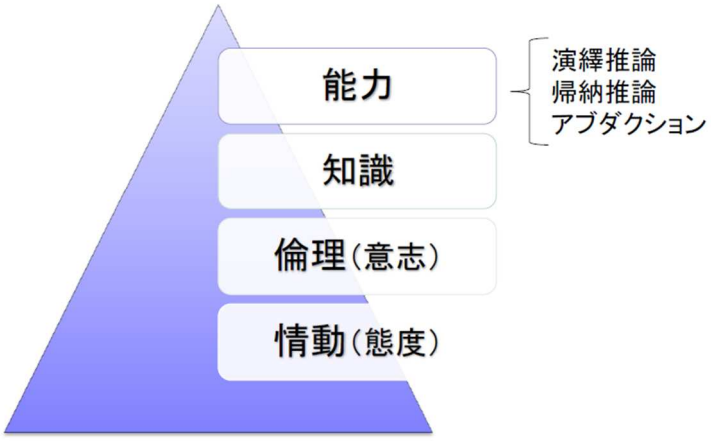
第3～13講　各回授業

- 各回の授業を実施
- アンケート「授業サマリ」（毎回提出）／レポート（科目による）
  - 何を理解しどんな新しい知識が得られたか。その根拠を詳細な文章で答えよ。
  - 新しく浮き上がってくる自分の課題は何か。
  - あなたの未来をひらくためにどんな意味があるか。

第14～15講　まとめ

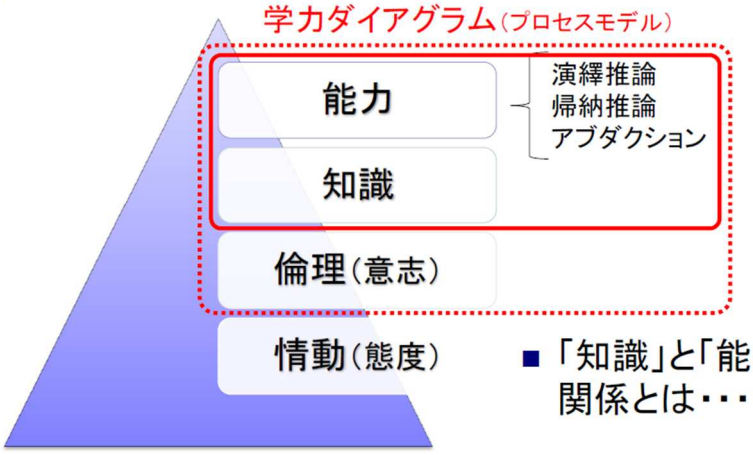
- アンケート「社会的ジレンマ」「Can-Doリストpre」「Can-Doリストpost」「絵文字による具体・抽象思考post」「究極の質問による授業評価」

知的能力の4要素と3つの推論



阪井和男・鈴木克明・原田康也・小松川浩・戸田博人・多賀万里子,『知的能力の可視化WG成果報告書』, サイエンティフィック・システム研究会, 知的能力の可視化WG, 2012年5月11日.
http://http://www.ssken.gr.jp/MAINSITE/download/wg_report/pf/index.html （2012年7月27日アクセス）

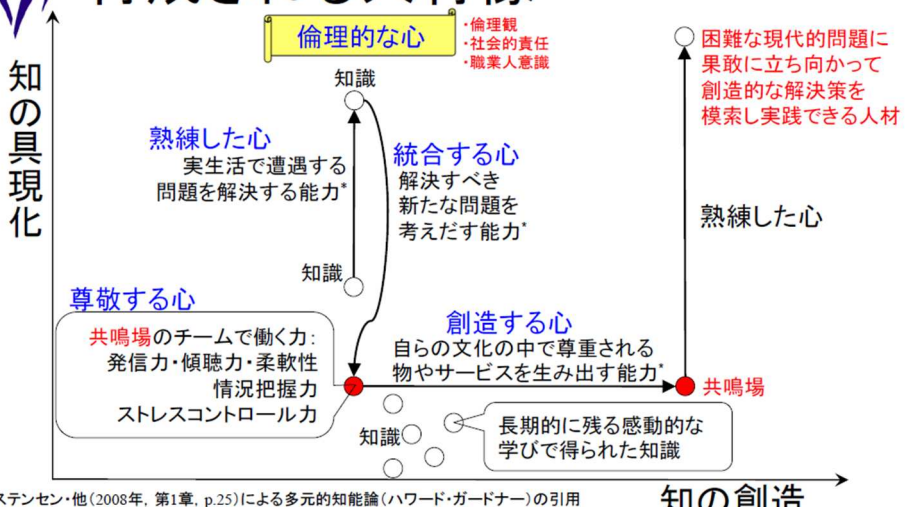
知的能力の2つの可視化法



■「知識」と「能力」の関係とは・・・?

阪井和男・鈴木克明・原田康也・小松川浩・戸田博人・多賀万里子,『知的能力の可視化WG成果報告書』, サイエンティフィック・システム研究会, 知的能力の可視化WG, 2012年5月11日.
http://http://www.ssken.gr.jp/MAINSITE/download/wg_report/pf/index.html （2012年7月27日アクセス）

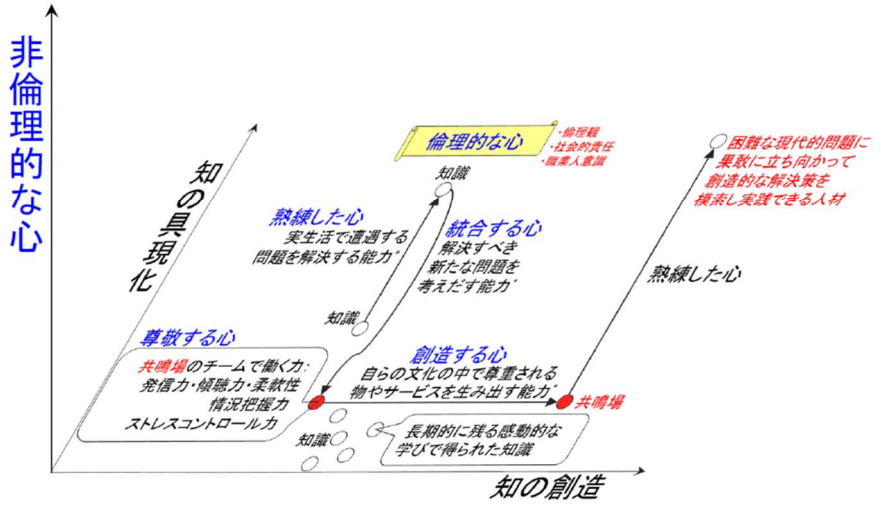
育成される人材像



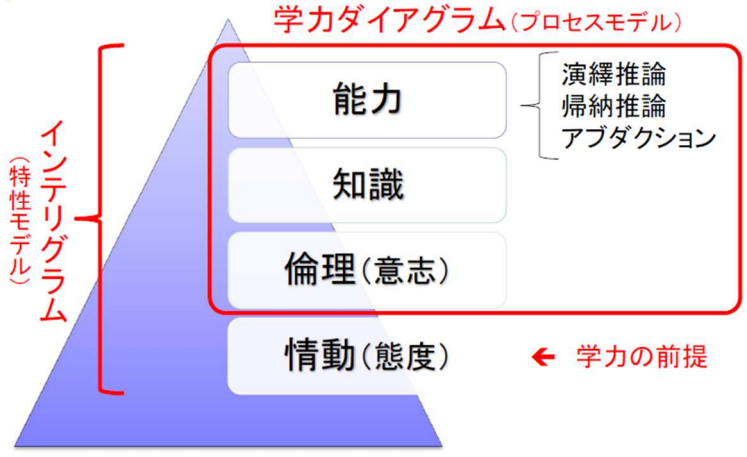
*クリステンセン・他（2008年, 第1章, p.25）による多元的知能論（ハワード・ガードナー）の引用
山口栄一（『イノベーション　破壊と共鳴』, NTT出版, p. 70, 2006年3月3日）を参考として作図.

クレイトン・クリステンセン, マイケル・ホール, カーティス・ジョンソン,『教育×破壊的イノベーション（教育現場を抜本的に変革する）』, 翔泳社, 第1章, 2008年11月19日. 原著:"*Disrupting Class: How Disruptive Innovation Will Change the Way the World Learns*", Clayton M. Christensen, Curtis W. Johnson, Michael B. Horn, McGraw-Hill, 2008.

学力ダイアグラム

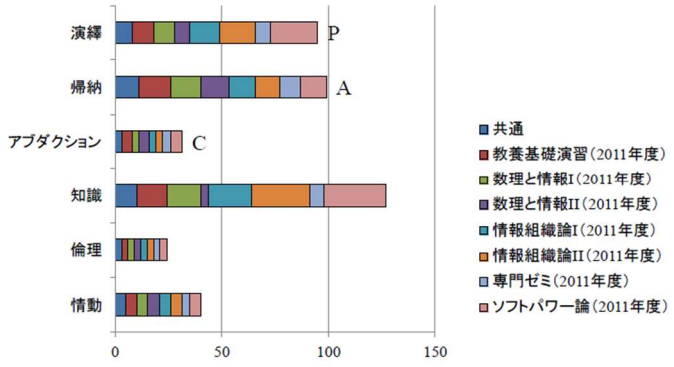


知的能力の2つの可視化法



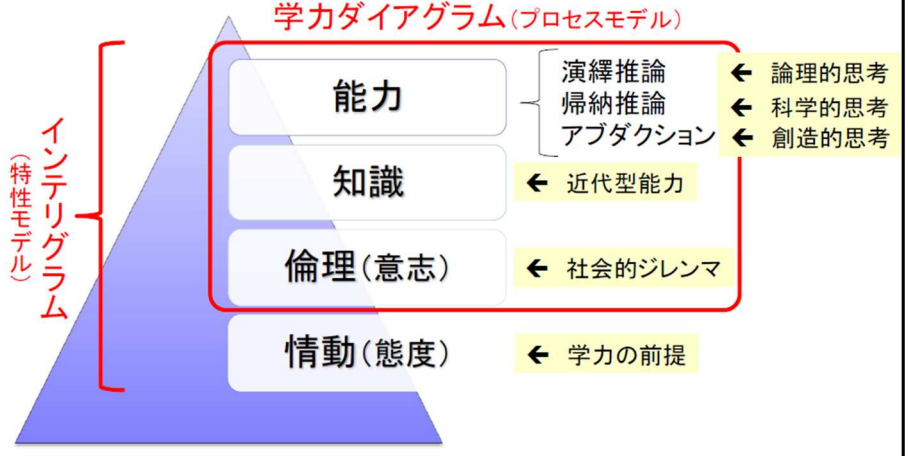
阪井和男・鈴木克明・原田康也・小松川浩・戸田博人・多賀万里子,『知的能力の可視化WG成果報告書』, サイエンティフィック・システム研究会, 知的能力の可視化WG, 2012年5月11日.
http://http://www.ssken.gr.jp/MAINSITE/download/wg_report/pf/index.html (2012年7月27日アクセス)

インテリグラム



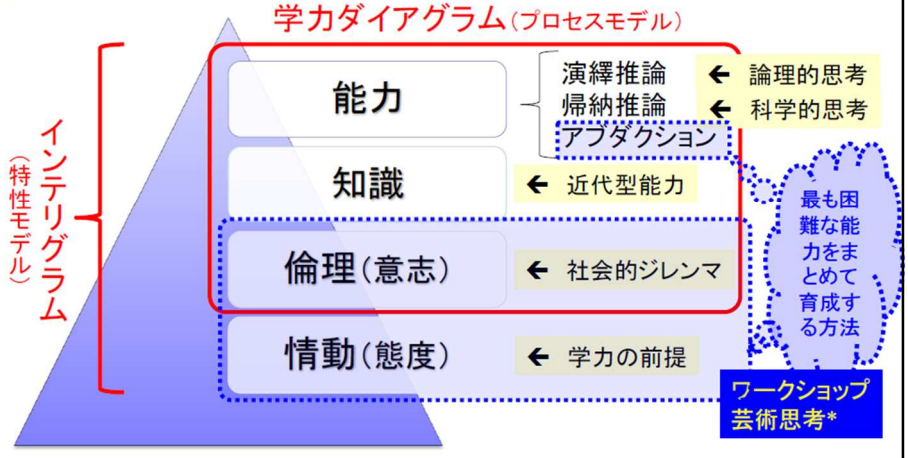
Intel-gram = Intellect Diagram

知的能力の育成対象



阪井和男・鈴木克明・原田康也・小松川浩・戸田博人・多賀万里子,『知的能力の可視化WG成果報告書』, サイエンティフィック・システム研究会, 知的能力の可視化WG, 2012年5月11日.
http://http://www.ssken.gr.jp/MAINSITE/download/wg_report/pf/index.html (2012年7月27日アクセス)

知的能力の育成対象



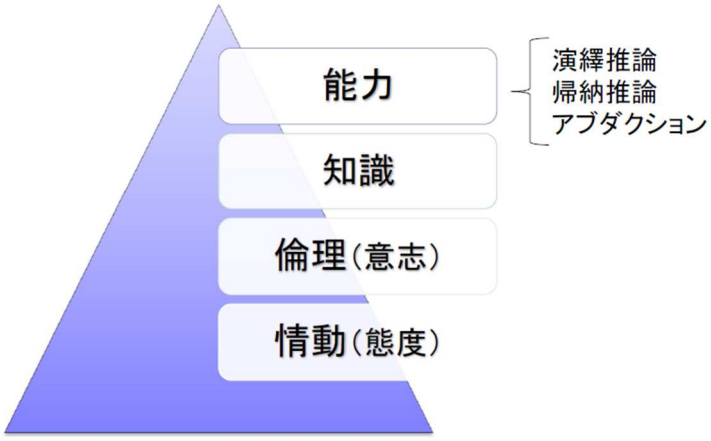
阪井和男・鈴木克明・原田康也・小松川浩・戸田博人・多賀万里子,『知的能力の可視化WG成果報告書』, サイエンティフィック・システム研究会, 知的能力の可視化WG, 2012年5月11日.
http://http://www.ssken.gr.jp/MAINSITE/download/wg_report/pf/index.html （2012年7月27日アクセス）
*阪井和男・有賀三夏,「知性と倫理 ～生きる力を育む芸術思考～」
http://www.kisc.meiji.ac.jp/~sakai/presen/ne71-intelligence-and-ethics-art-20120728.pdf（2012年7月28日）

15

MEIJI UNIVERSITY

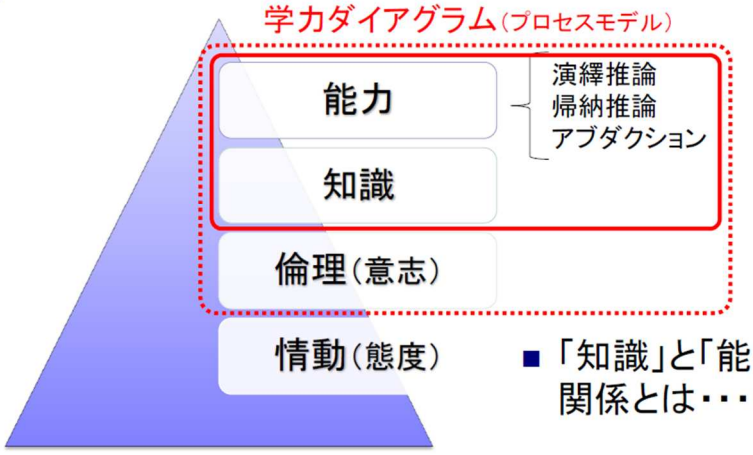
可視化の視点：「知識」と「能力」

知的能力の4要素と3つの推論



阪井和男・鈴木克明・原田康也・小松川浩・戸田博人・多賀万里子,『知的能力の可視化WG成果報告書』, サイエンティフィック・システム研究会, 知的能力の可視化WG, 2012年5月11日.
http://http://www.ssken.gr.jp/MAINSITE/download/wg_report/pf/index.html （2012年7月27日アクセス）

知的能力の2つの可視化法



- 「知識」と「能力」の関係とは・・・?

阪井和男・鈴木克明・原田康也・小松川浩・戸田博人・多賀万里子,『知的能力の可視化WG成果報告書』, サイエンティフィック・システム研究会, 知的能力の可視化WG, 2012年5月11日.
http://http://www.ssken.gr.jp/MAINSITE/download/wg_report/pf/index.html （2012年7月27日アクセス）

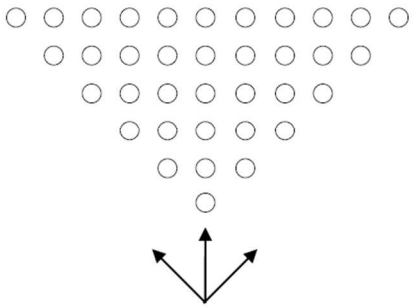
教師主導型：知識の体系

➔干物*としての知識

具体的

抽象的

Teacher-directed



Richmond (1993)のFig. 2を参考に大幅に修正加筆して作図。

Barry Richmond, "Systems thinking: critical thinking skills for the 1990s and beyond", System Dynamics Review, Vol. 9, no. 2 (Summer 1993), John Wiley & Sons. Ltd., pp. 113-133.
http://www.clexchange.org/ftp/documents/whyk12sd/Y_1993-05STCriticalThinking.pdf（2009年8月2日アクセス）

*岩崎夏海がドラッカーのマネジメントを論ずるときに用いた比喩（第6回ドラッカー学会大会，旭川ターミナルホテル(旭川市)，2011年9月11日）

現代心理学の動向
教師主導型から学習者主導型へ

行動主義
1913年 行動主義宣言（ワトソン）
行動主義的学習観
・客観的な評価基準を設定し，学習者の反応が評価基準を満たしたかどうかで学習を判定する考え方
・行動をすべて刺激と反応の「条件づけ」で説明
個人能力主義
・学習者個人の能力の向上が志向されている

認知主義
1960年代 知的活動の情報処理過程のモデル
1960年代後半 認知心理学
学習は理解を通した知識獲得
個人能力主義
・学習者個人の能力の向上が志向されている

社会構成主義
1980年代 ヴィゴツキー(1896-1934)心理学に注目
学習や発達は社会的な関係の中で育まれる
1991年 状況論（レイヴ・ウェンガー）
1999年 拡張された学習論（エンゲストローム）
協調学習，学習環境デザイン，関係論

教師主導型 ⟶ 学習者主導型

1910 1920 1930 1940 1950 1960 1970 1980 1990 2000年

佐伯胖（2008年，pp. 2-5）をもとに作図

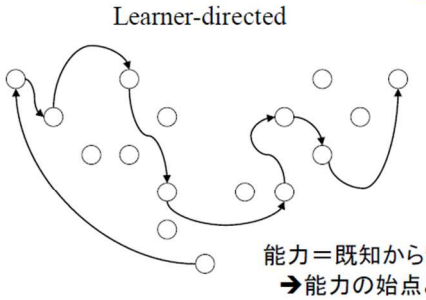
佐伯胖監修，『学びとコンピュータ ハンドブック』，CIEC編，東京電機大学出版局，2008年8月1日．

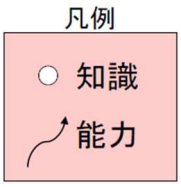
学習者主導型：知識の獲得

➔なま物*としての知識

具体的

抽象的





能力＝既知から新しい知識を生み出す力
➔能力の始点と終点には知識がある!

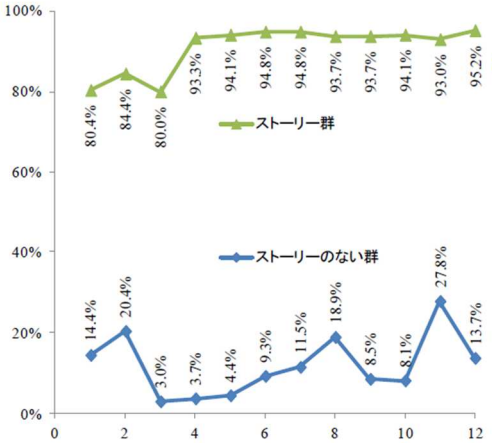
∴能力は知識と独立に存在しない
➔「移転可能な能力」は幻想にしかすぎない・・・?

Richmond (1993)のFig. 2を参考に大幅に修正加筆して作図。

Barry Richmond, "Systems thinking: critical thinking skills for the 1990s and beyond", System Dynamics Review, Vol. 9, no. 2 (Summer 1993), John Wiley & Sons. Ltd., pp. 113-133.
http://www.clexchange.org/ftp/documents/whyk12sd/Y_1993-05STCriticalThinking.pdf（2009年8月2日アクセス）

*岩崎夏海がドラッカーのマネジメントを論ずるときに用いた比喩（第6回ドラッカー学会大会，旭川ターミナルホテル(旭川市)，2011年9月11日）

ストーリー化知識の記憶効果



なま物*としての知識
➔エピソード記憶
「大人の教育学(andragogy)」

干物*としての知識
➔意味記憶
「こどもの教育学(pedagogy)」

松波晴人(2011年, p. 197)による森敏明・他(1995年)からの引用を修正して加工.
松波晴人,『ビジネスマンのための「行動観察」入門』, 講談社現代新書 2125, 講談社, 2011年10月20日.
森敏明・他,『グラフィック認知心理学』, サイエンス社, 1995年. (Bower & Clark, 1969)

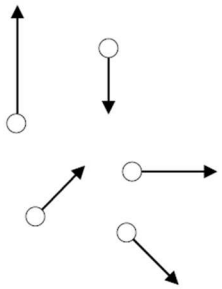
*岩崎夏海がドラッカーのマネジメントを論ずるときに用いた比喩（第6回ドラッカー学会大会，旭川ターミナルホテル(旭川市)，2011年9月11日）

MEIJI UNIVERSITY

評価される能力とされない能力

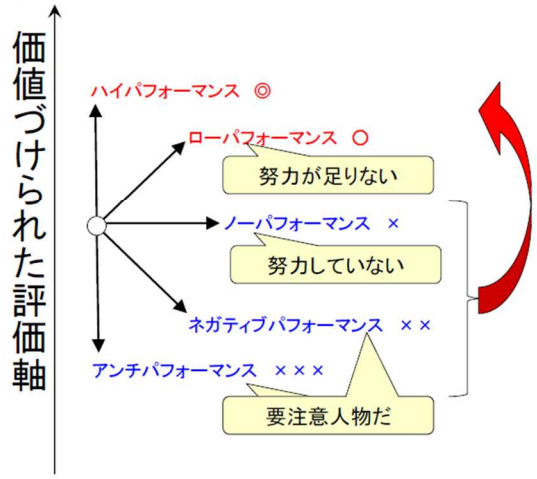
自由な知的能力

価値づけられた評価軸



- 自由な知的能力
  - 出発点としての知識の任意性
  - 能力の大きさと向きの任意性
- なぜ能力の有無が問題になるか？
  - 価値づけられた評価に合う？合わない？
  - 評価軸の存在を意味している！

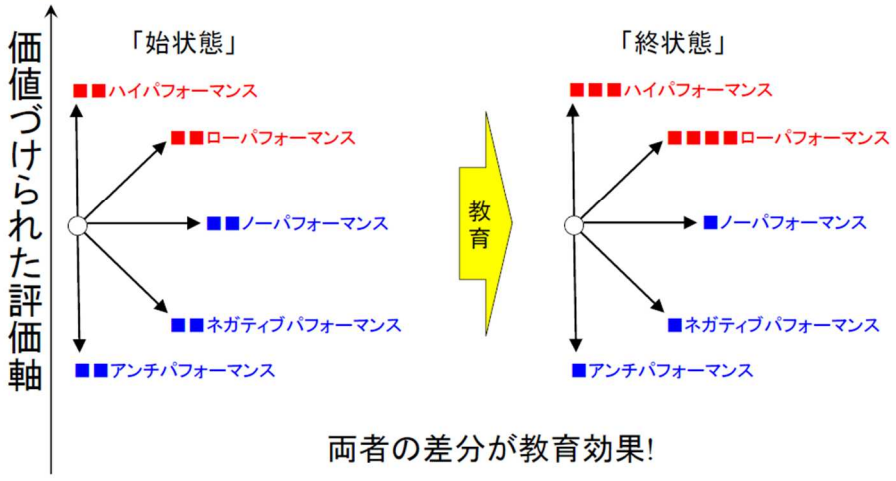
知的能力の評価



- 仮定
  - 出発点の知識が同一
  - 能力の大きさが同一
- 効率の向上法
  1. 評価軸上で選別する
     - 合:◎、○
     - 否:×、××、×××
  2. 評価軸の方向に揃わせる
     - スピンに磁場
       - 磁場＝文化、制度、報酬、教育・研修、… etc.

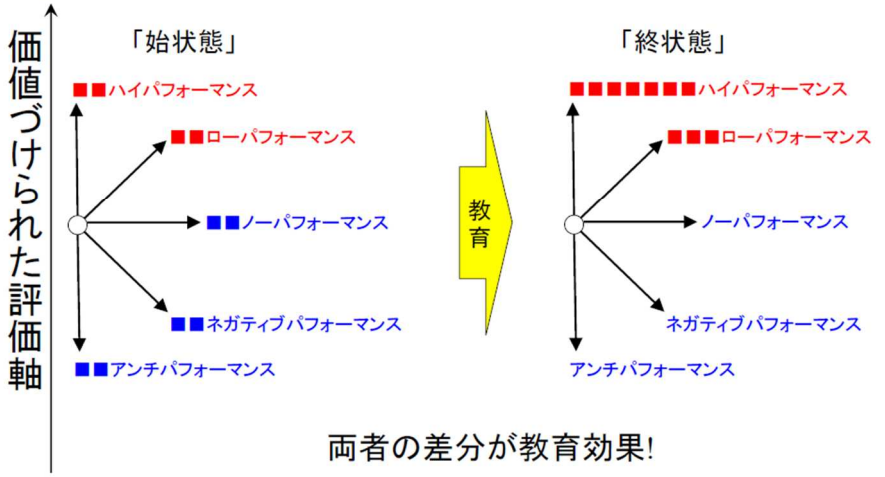
➔制度の厳格な運用

教育の効果



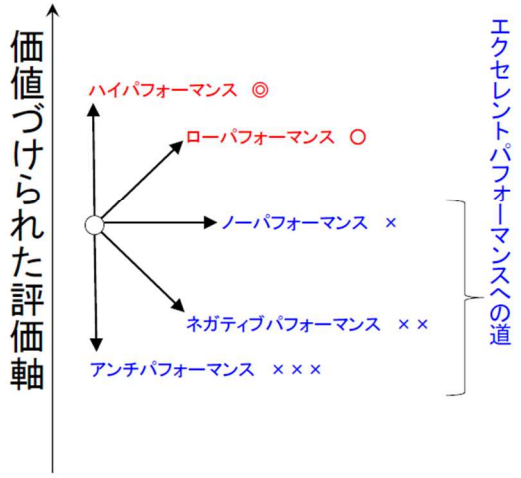
両者の差分が教育効果!

理想の教育?



両者の差分が教育効果!

評価に合わない能力は不要か?

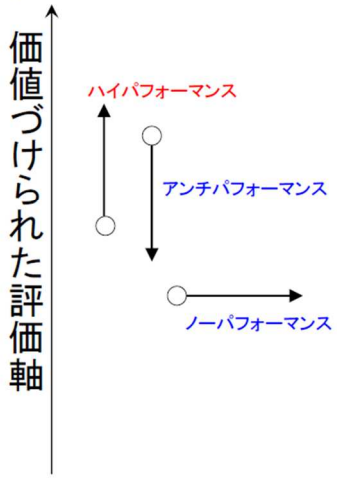


- 仮定
  - 出発点の知識が同一
  - 能力の大きさが同一
- 効率向上の犠牲
  - 創造性
    - 効率性と創造性はトレードオフ!

      ∴エクセレントパフォーマンスへの道を閉ざす!
    - 20%ルール
      - 義務付けられた制度として運用されている例

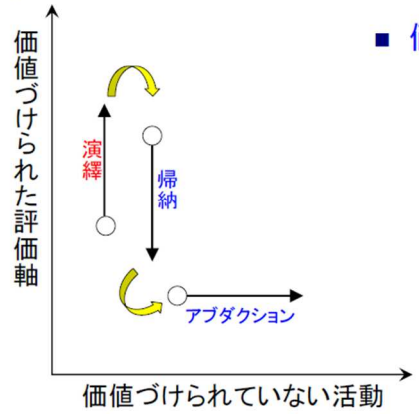
        http://googlejapan.blogspot.com/2007/07/20.html（2010年4月13日アクセス）

エクセレントパフォーマンスへの道



- 大前提
  - 知的能力は評価に関わらず対等
    - 出発点としての知識の多様さ
    - 努力の方向としての能力の多様さ
- 価値づけられない能力の生かし方
  - 二項対立の解消法から
    - 次元を上げる
      - 空間次元を追加
        - ノーパフォーマンスの評価軸?
      - 時間次元を導入
        - 空間のなかで活かす軌跡を描く
        - タイミングをずらせて生かす!

アブダクションによるブレークスルー



- 価値づけられない能力の生かし方
  - 3つの推論法から
    - 演繹➔帰納➔アブダクション(宮原諄二, 2001年)

1. 理念にもとづき具体化
   - 必ず行き詰る
2. 外部評価から失敗の理由を問う
   - 外部から学ぶ(テーラー, 2009年)(デミング, 1996年)
3. まぐれを生かして意味を発見
   - タレブ(2008年, 2009年)

「1」に戻る

宮原諄二、「創造的技術者の論理とパーソナリティ」、『イノベーション・マネジメント入門』、一橋大学イノベーション研究センター編、日本経済新聞社、第8章、pp. 218-244、2001年12月21日.
フレデリック W.テイラー、『新訳 科学的管理法』、有賀裕子翻、ダイヤモンド社、2009年11月28日.
デミング、W・エドワーズ、『デミング博士の新経営システム論』、NTTデータ通信品質管理研究会、NTT出版、1996年3月21日.原著:W. Edwards Deming, "The new economics for industry, government, education", Second Edition, Massachusetts Inst Technology, April 1994.
ナシーム・ニコラス・タレブ、『まぐれ—投資家はなぜ、運を実力と勘違いするのか』、望月衛訳、ダイヤモンド社、2008年2月1日.
ナシーム・ニコラス・タレブ、『ブラック・スワン[上・下]—不確実性とリスクの本質』、望月衛訳、ダイヤモンド社、2009年6月19日.

MEIJI UNIVERSITY

ブレークスルー事例：トヨタ生産方式における5つのなぜ

トヨタ生産方式における5つのなぜ

- トヨティズム（トヨタ生産方式）の基本の一つ
  One of the basic method of Toyotism
  - 「源流方式」(problem solving at the source)
    - 「なぜを5回問い」, Ask 'why' five times
    - ものの流れの「源流」にさかのぼって問題を発見，解決し，
    - 課題を創出して実現する
    - そのアプローチ自体を，サプライチェーンの全員に繰り返して教え，改善していくこと
  - 創案した人
    - トヨティズムの父・大野耐一(Taiichi Ohno)
    - 工場現場での度重なる試行錯誤を通して見出した経験的な知恵

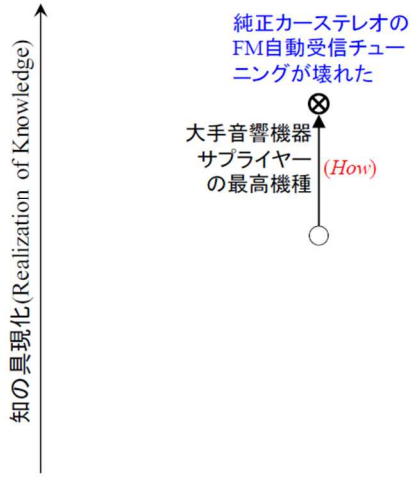
西口敏宏，『遠距離交際と近所づきあい（成功する組織ネットワーク戦略）』，NTT出版，pp. 89-95，2007年1月30日．

トヨタ生産方式での事例

- 事件（1980年代中盤）Case (Mid-1980s)
  - 顧客の苦情 Customer complaint
    - 「カーステレオが不良品だから，車ごと交換しろ！」
      "It was a defective car stereo. Should be replaced with a new car!"
    - 純正カーステレオのFM自動受信チューニングが壊れた
      Despite the genuine car stereo, the automatic FM tuner is broken
      - トヨタの最高車種に搭載されていた
        It had been installed in Toyota's best car
    - 日本の大手音響機器サプライヤーが開発・製造
      The car stereo was manufactured by a major Japanese supplier
    - トヨタに納入していた同社製品のなかでも最高機種
      It was the best models in the product delivered to Toyota

西口敏宏,『遠距離交際と近所づきあい（成功する組織ネットワーク戦略）』, NTT出版, pp. 89-95, 2007年1月30日.

トヨタの純正カーステレオ

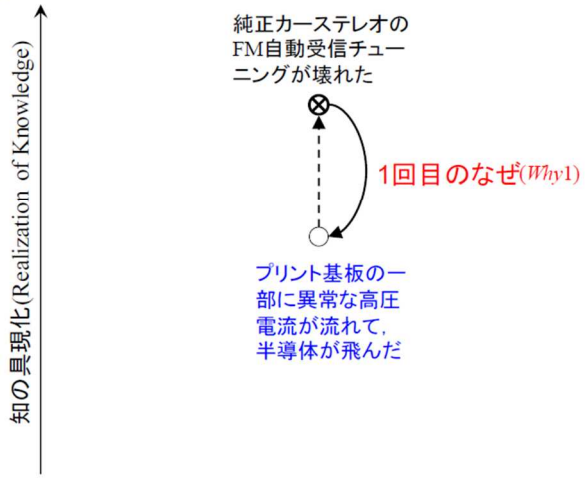


トヨタ生産方式での事例

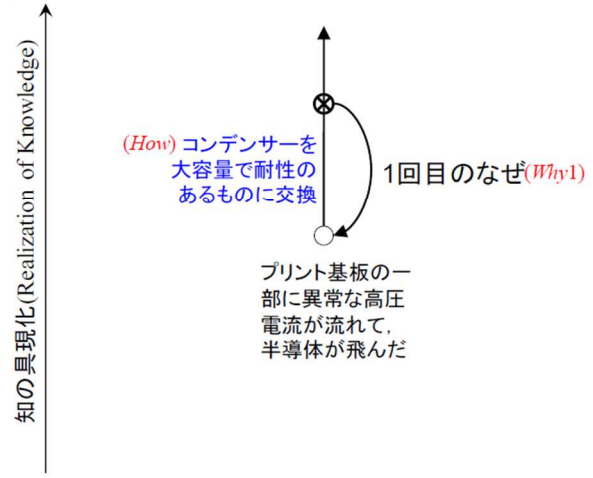
- 1回目のなぜ
  - トヨタがサプライヤーとの合同対策会議を開く
    根本原因の究明「なぜ不良が発生したのか」
    - トヨタ：品質管理，購買要員
    - サプライヤー：設計，製造，品質管理，セールス担当者
  - サプライヤーの回答
    - 不良原因
      - たまたまそのカーステレオのプリント基板の一部に異常な高圧電流が流れて，半導体が飛んでしまったらしい

西口敏宏，『遠距離交際と近所づきあい（成功する組織ネットワーク戦略）』，NTT出版，pp. 89-95，2007年1月30日．

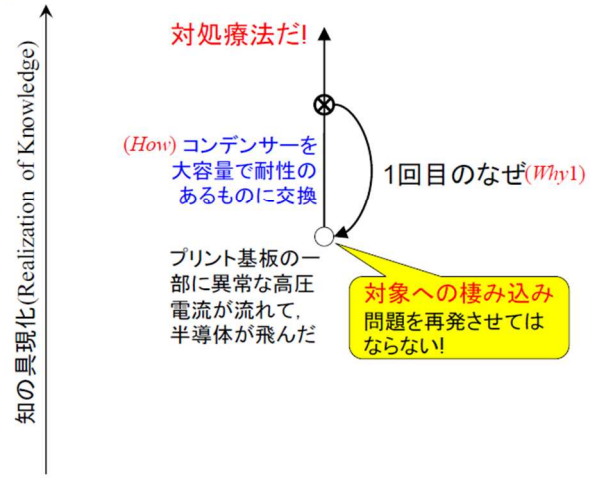
1回目のなぜ



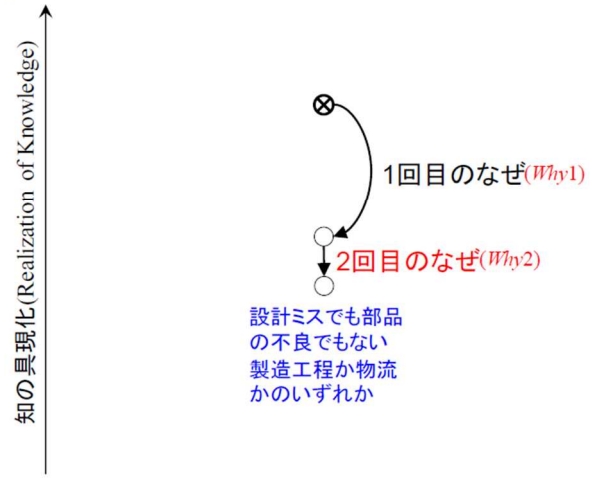
1回目のなぜ



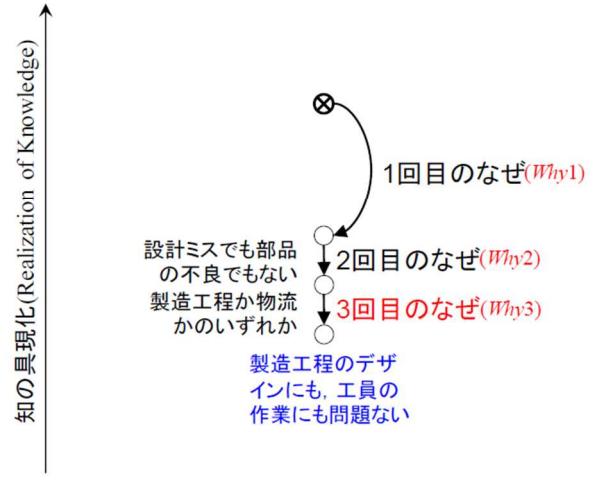
1回目のなぜ



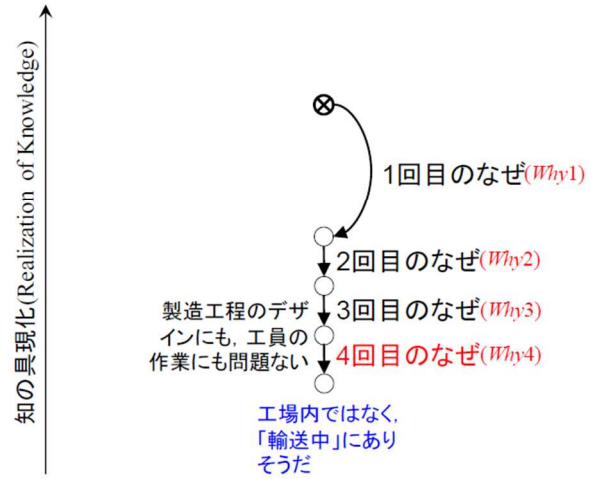
2回目のなぜ



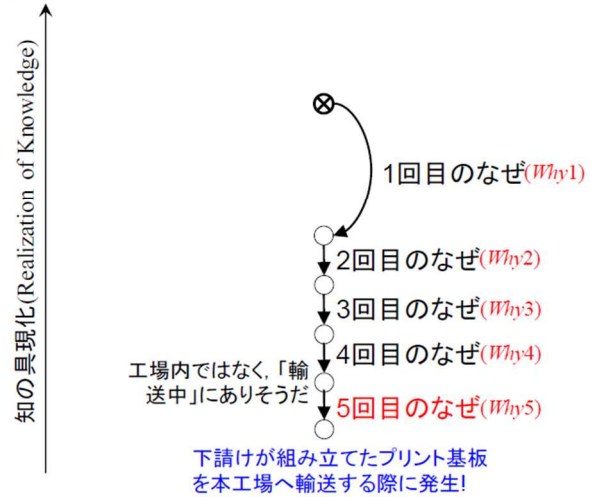
3回目のなぜ



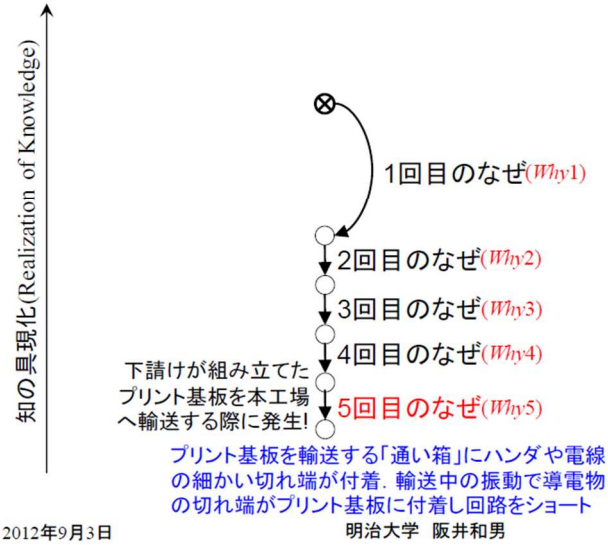
4回目のなぜ



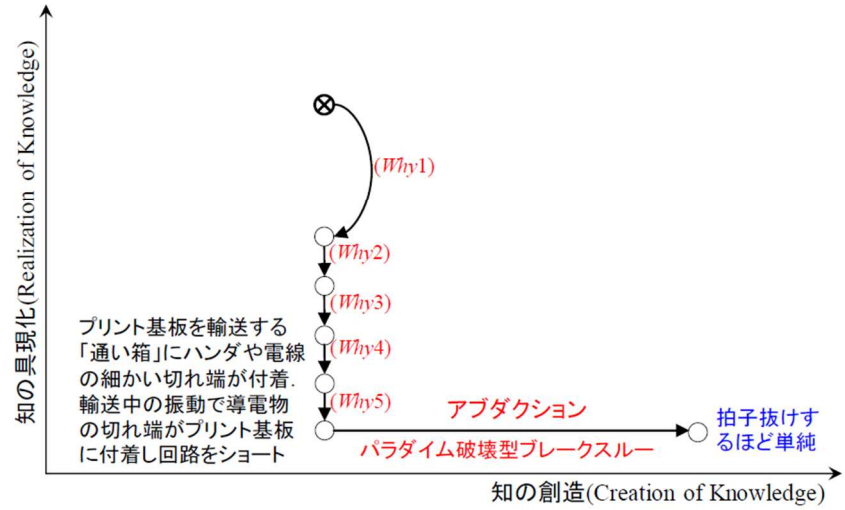
5回目のなぜ

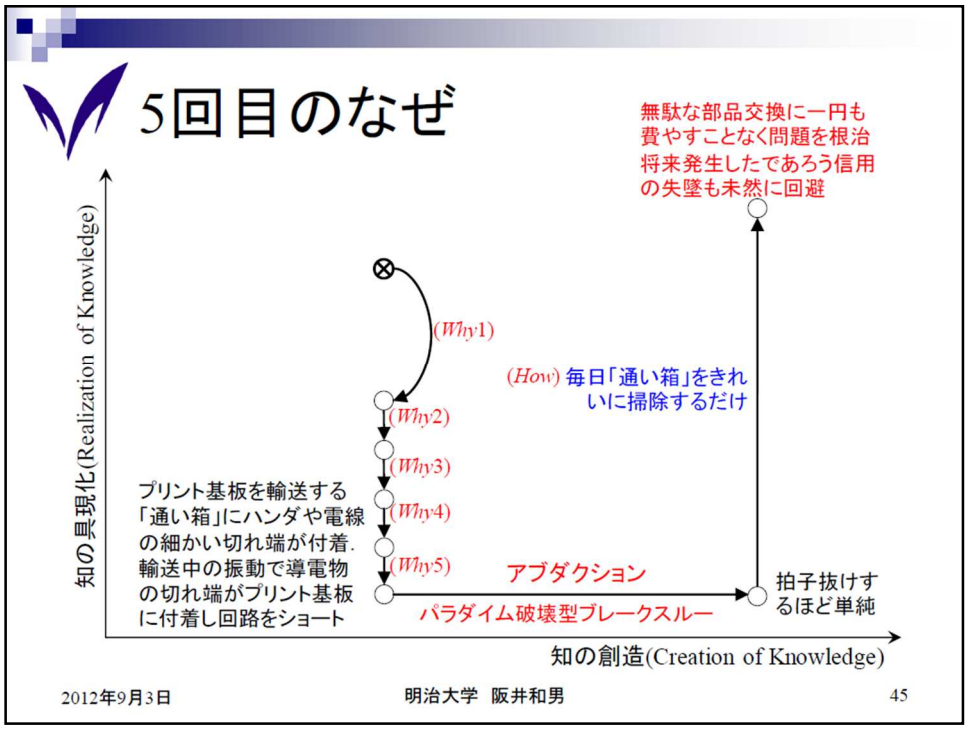


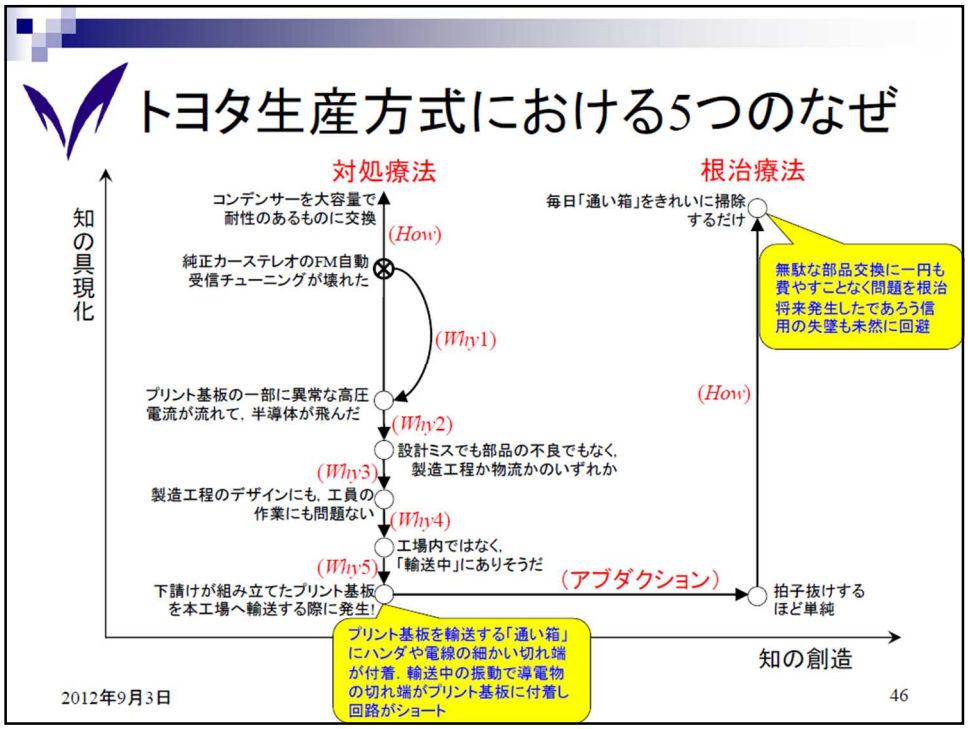
5回目のなぜ



5回目のなぜ




5回目のなぜ
無駄な部品交換に一円も
費やすことなく問題を根治
将来発生したであろう信用
の失墜も未然に回避
知の具現化(Realization of Knowledge)
(Why1)
(How) 毎日「通い箱」をきれ
いに掃除するだけ
(Why2)
(Why3)
(Why4)
(Why5)
プリント基板を輸送する
「通い箱」にハンダや電線
の細かい切れ端が付着．
輸送中の振動で導電物
の切れ端がプリント基板
に付着し回路をショート
アブダクション
パラダイム破壊型ブレークスルー
拍子抜けす
るほど単純
知の創造(Creation of Knowledge)
2012年9月3日
明治大学 阪井和男
45

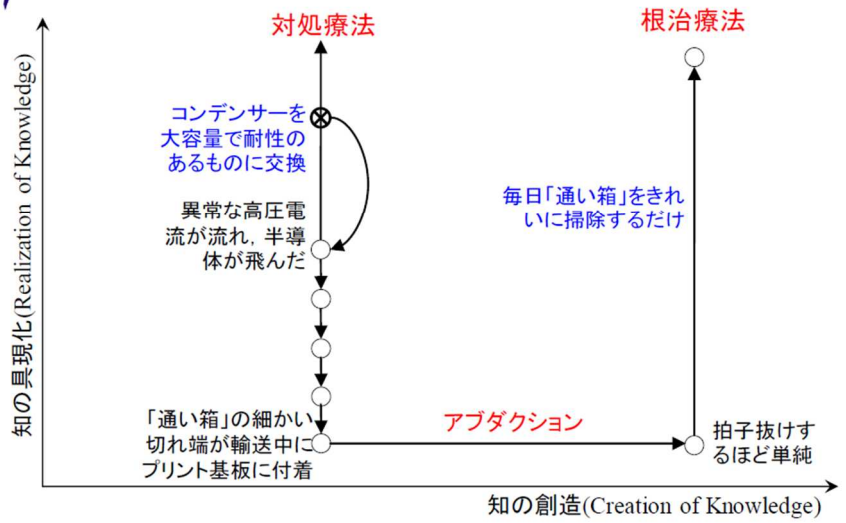

トヨタ生産方式における5つのなぜ
対処療法
根治療法
知の具現化
コンデンサーを大容量で
耐性のあるものに交換
(How)
純正カーステレオのFM自動
受信チューニングが壊れた
(Why1)
プリント基板の一部に異常な高圧
電流が流れて，半導体が飛んだ
(Why2)
設計ミスでも部品の不良でもなく，
製造工程か物流かのいずれか
(Why3)
製造工程のデザインにも，工員の
作業にも問題ない
(Why4)
工場内ではなく，
「輸送中」にありそうだ
(Why5)
下請けが組み立てたプリント基板
を本工場へ輸送する際に発生!
毎日「通い箱」をきれいに掃除
するだけ
(How)
無駄な部品交換に一円も
費やすことなく問題を根治
将来発生したであろう信
用の失墜も未然に回避
(アブダクション)
拍子抜けする
ほど単純
プリント基板を輸送する「通い箱」
にハンダや電線の細かい切れ端
が付着．輸送中の振動で導電物
の切れ端がプリント基板に付着し
回路がショート
知の創造
2012年9月3日
46

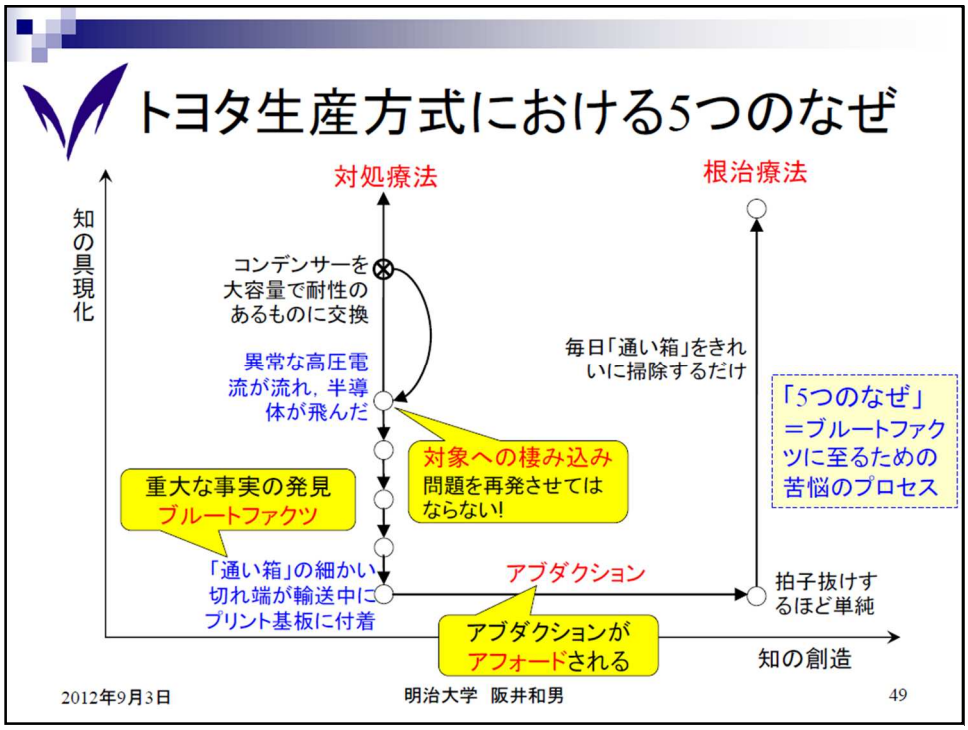
トヨタ生産方式での事例

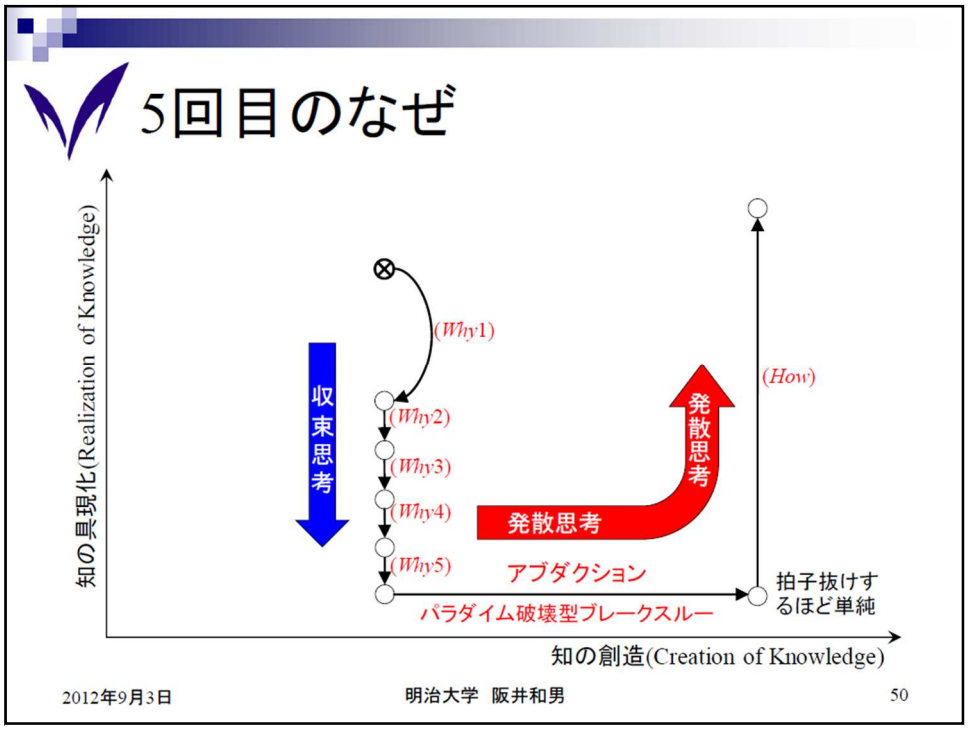
- 5つのなぜの効果
  - 同じ問題は二度と発生しなくなった！
    根本原因が分かり，問題の根を源流で摘み取ったため
    - 最初の解決策では，いずれ同じ問題が再発していたはず
    - 別の機種に別の現れ方をして，当事者を右往左往させたであろう
  - 当事者双方にウィン・ウィン状況
    1. サプライヤーは無駄な部品交換に一円も費やさずに問題を根治
    2. 将来発生したであろう信用の失墜も未然に回避
    3. 重要な教訓を学んだ
  - 深い信頼関係
    「トヨタさんのようなお客様には，私どもは自然についていきます。そのほうが得だからです」(西口, 2007年, p. 95)

西口敏宏,『遠距離交際と近所づきあい(成功する組織ネットワーク戦略)』, NTT出版, pp. 89-95, 2007年1月30日.

対処療法から根治療法へ



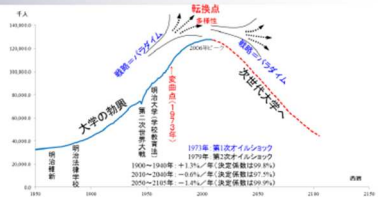

トヨタ生産方式における5つのなぜ
対処療法
根治療法
知の具現化
コンデンサーを大容量で耐性のあるものに交換
異常な高圧電流が流れ，半導体が飛んだ
毎日「通い箱」をきれいに掃除するだけ
「5つのなぜ」＝ブルートファクツに至るための苦悩のプロセス
対象への棲み込み
問題を再発させてはならない!
重大な事実の発見
ブルートファクツ
「通い箱」の細かい切れ端が輸送中にプリント基板に付着
アブダクション
拍子抜けするほど単純
アブダクションがアフォードされる
知の創造
2012年9月3日
明治大学 阪井和男
49


5回目のなぜ
知の具現化(Realization of Knowledge)
(Why1)
(Why2)
(Why3)
(Why4)
(Why5)
収束思考
発散思考
発散思考
(How)
アブダクション
パラダイム破壊型ブレークスルー
拍子抜けするほど単純
知の創造(Creation of Knowledge)
2012年9月3日
明治大学 阪井和男
50

MEIJI UNIVERSITY

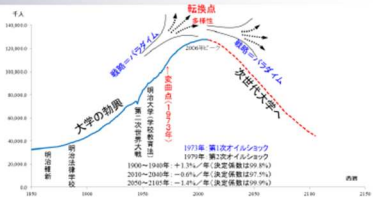
パラダイム破壊のプロセス

閉塞感の正体



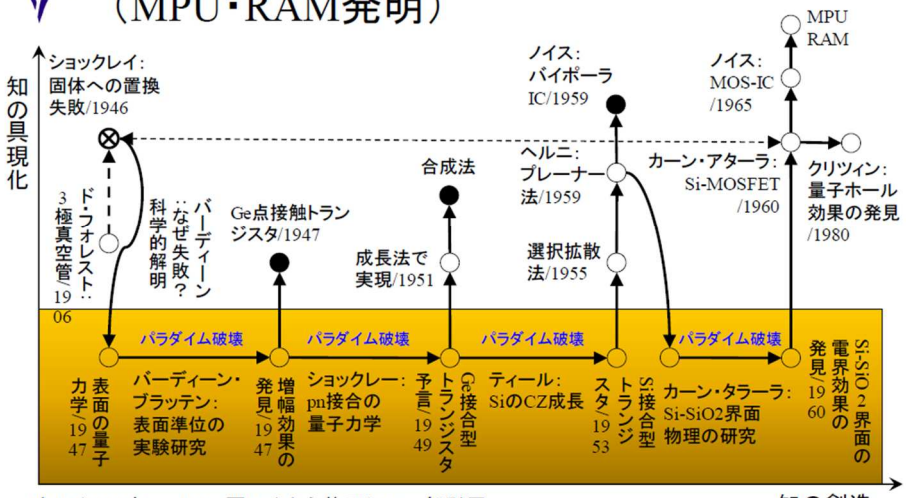
- 日本社会の閉塞感
  - 日本社会の「過剰適応」がもたらしたもの
- 何が過剰だったか：
  - 経済原理という価値基準への徹底的な集約化によって、日本社会が過剰に効率化!
- 過剰適応の機能：
  - イノベーションに必須の多様性を排除しつくした
  - 経済原理以外のあらゆる価値基準を侵食し、日本社会の「知性の劣化」をもたらした

「常識」を超越



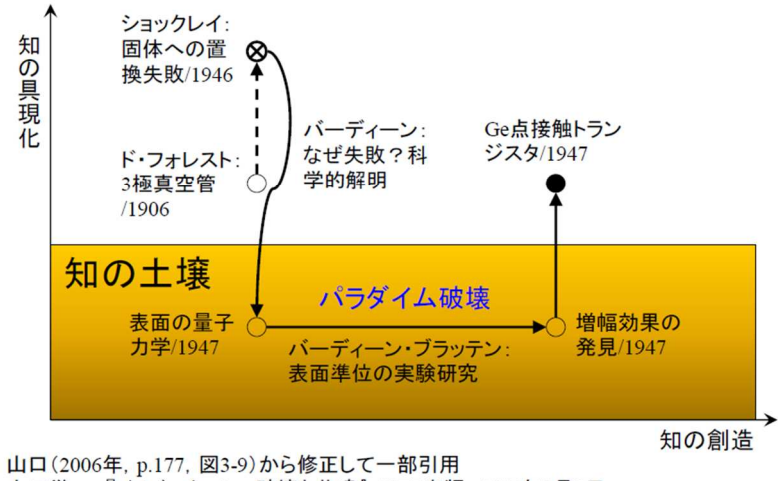
- 知性
  - 軋轢や矛盾に真っ向から対峙し、自らの頭脳を使い倒して知恵を絞って乗り越えようと決意した人や組織だけが獲得できる能力
- 能力獲得の前提条件
  - 過去の成功体験や既存の価値観がもたらす束縛、諦めや不安から脱却し自由になれること
- 既存の価値観から脱却する原理
  - 「パラダイム破壊型イノベーション」（山口栄一）
    - ➔イノベーション・ダイアグラム

土壌から育つイノベーション（MPU・RAM発明）



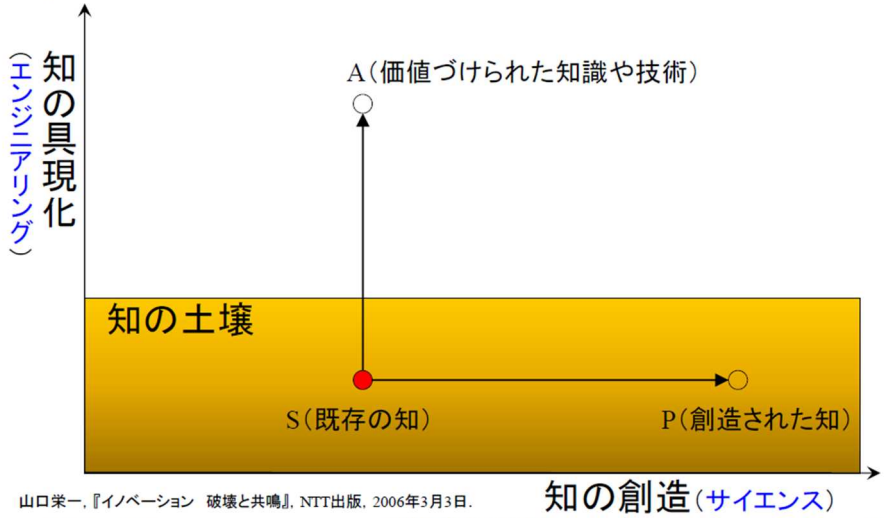
山口（2006年，p.177，図3-9）から修正して一部引用
山口栄一，『イノベーション　破壊と共鳴』，NTT出版，2006年3月3日．

土壌の中で繰り返し・・・
（トランジスタ発明）



山口（2006年，p.177，図3-9）から修正して一部引用
山口栄一，『イノベーション　破壊と共鳴』，NTT出版，2006年3月3日．

イノベーション・ダイアグラムの最小単位

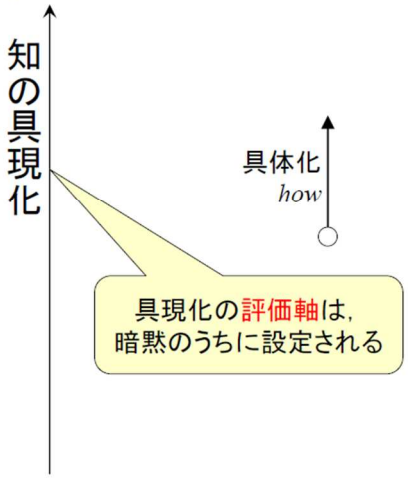


山口栄一，『イノベーション　破壊と共鳴』，NTT出版，2006年3月3日．

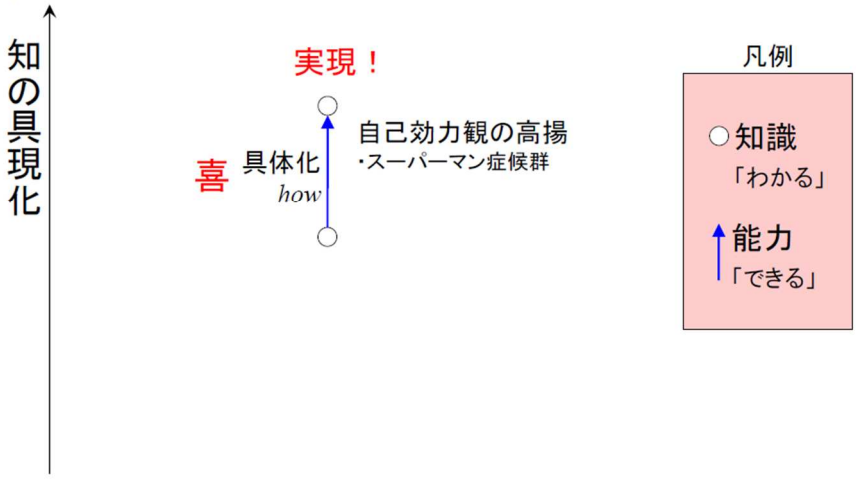
原初的な欲求を実現させる

具現化の達成を目指す

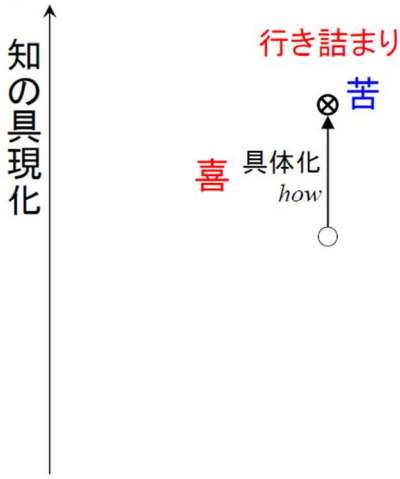
評価軸が設定される



具現化を達成させる



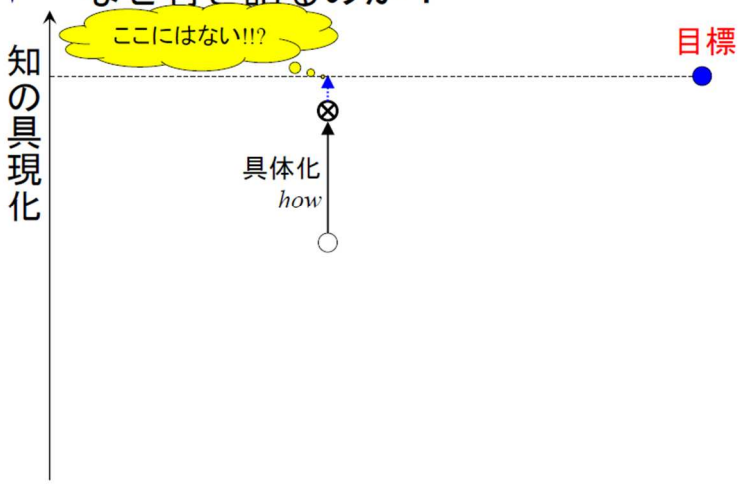
具現化が行き詰まる



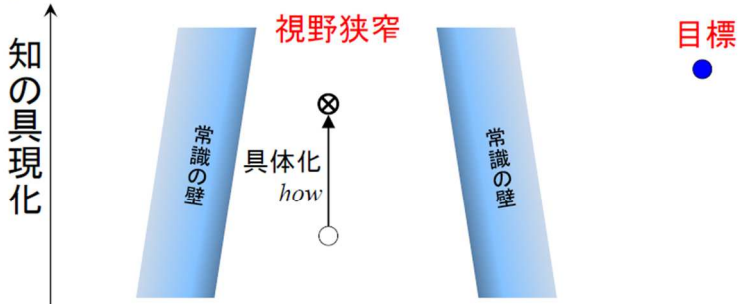
努力不足か? 能力不足か?

イノベーション・プロセス

なぜ行き詰るのか？



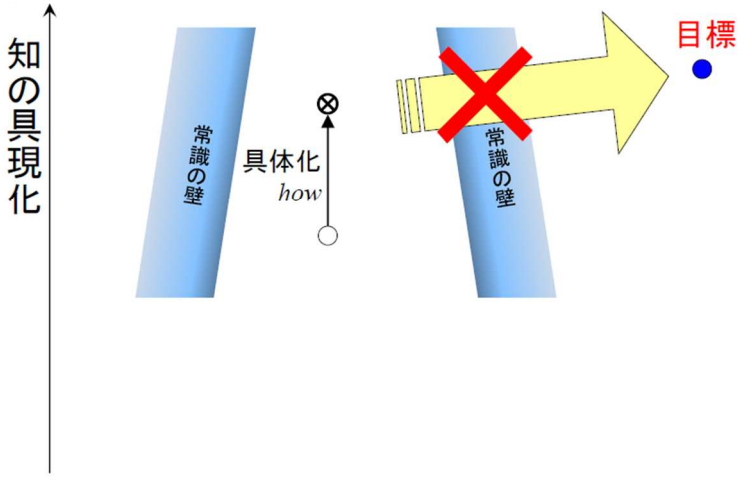
なぜ行き詰るのか?



1. 具体思考の限界(Smith, 2007)
   - 視点を硬化させる
   - 詳細を重視し自由に発想できない
2. 演繹推論の限界
   - 演繹による理論体系は必ず破綻！
     - ゲーデルの不完全性定理

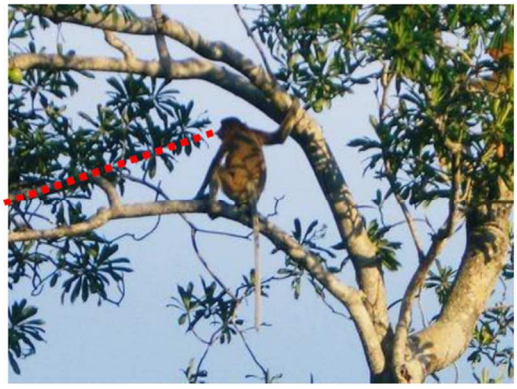
Smith, P. K. et al., "Abstract thinking increases one's sense of power", *Journal of Experimental Social Psychology* (2007), doi:10.1016/j.jesp.2006.12.005

努力した方向にはなかった!



リンゴを見つけたボス猿

ボス猿の視線



http://www.hisuinosato.com/mt/archives/IMG_3263.jpg（2012年8月24日アクセス）

http://img.4travel.jp/img/tcs/t/pict/lrg/11/67/24/lrg_11672406.jpg?20100812110309（2012年8月24日アクセス）

ボス猿の演繹推論

ボス猿が推論した「枝」

http://www.hisuinosato.com/mt/archives/IMG_3263.jpg（2012年8月24日アクセス）

http://img.4travel.jp/img/tcs/t/pict/lrg/11/67/24/lrg_11672406.jpg?20100812110309（2012年8月24日アクセス）

努力不足の子猿?

手が届かない!?

現実の「枝」

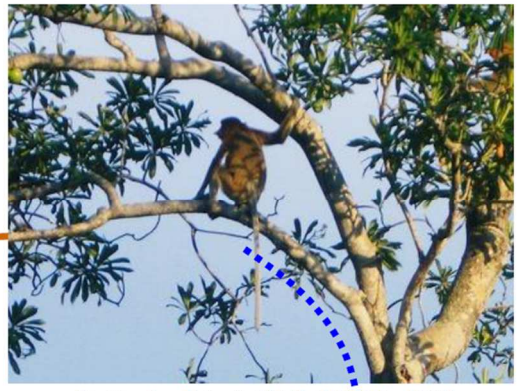
http://www.hisuinosato.com/mt/archives/IMG_3263.jpg（2012年8月24日アクセス）

落ちたら死ぬ!

サルのイラスト
http://www.civillink.net/esozai/img/pics1523.gif（2012年8月24日アクセス）

http://img.4travel.jp/img/tcs/t/pict/lrg/11/67/24/lrg_11672406.jpg?20100812110309（2012年8月24日アクセス）

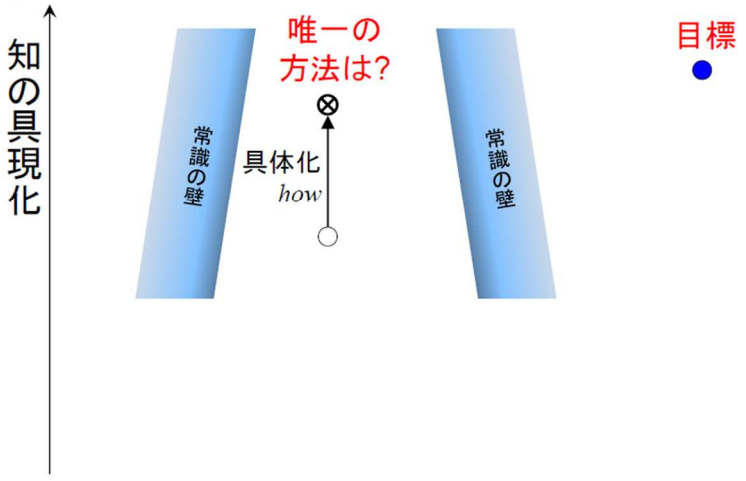
唯一の方法は?



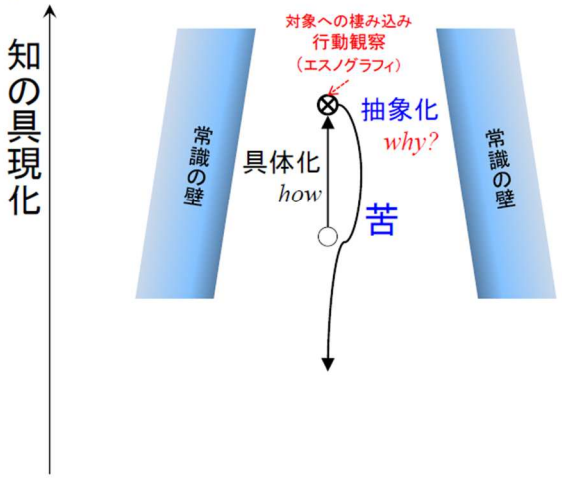
http://www.hisuinosato.com/mt/archives/IMG_3263.jpg（2012年8月24日アクセス）

http://img.4travel.jp/img/tcs/t/pict/lrg/11/67/24/lrg_11672406.jpg?20100812110309（2012年8月24日アクセス）

どうやって見つけるか?



現実を受け入れて理由を考える

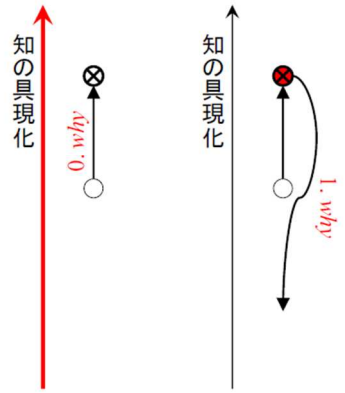


目標

抽象的思考
・具体的思考を抑える
・自由で柔軟に思考できる

Smith, P. K. et al., "Abstract thinking increases one's sense of power", *Journal of Experimental Social Psychology* (2007), doi:10.1016/j.jesp.2006.12.005

2つのwhy's



0. *why* ・・・「評価」に焦点
- なぜ目標が達成できないのか?

暗黙の含意:
- 努力が足りないからだ!
- 能力がないからだ!
（親が子どもを叱るとき・・・）

1. *why* ・・・「存在」に興味
- なぜこれが「存在」するのか?

暗黙の含意:
- まず事実を受け入れましょう!
- 根拠をもとに科学的に追究しよう!

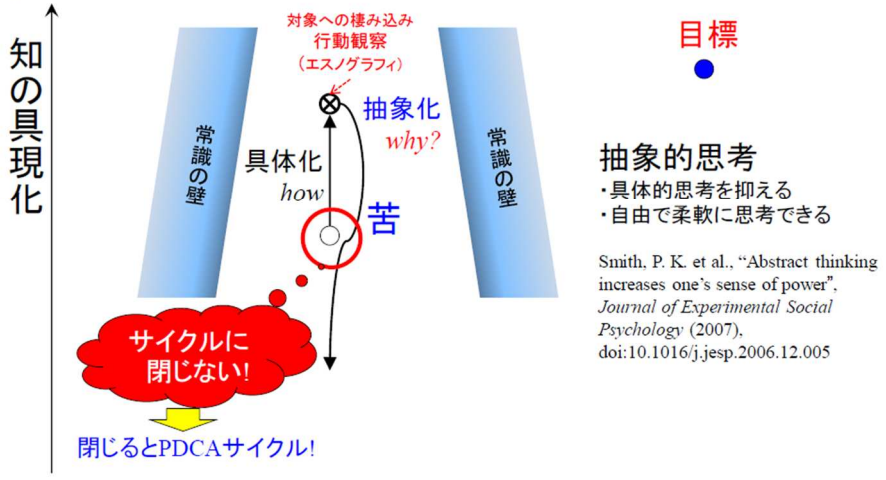
阪井和男,「知的能力は移転可能か」, サイエンティフィック・システム研究会, 知的能力の可視化WG,『知的能力の可視化WG成果報告書』, pp. 77-79, 2012年5月11日.

「評価」指向の*why*

- 「なぜ・なぜ・なぜと、理不尽な問題の原因を追求しすぎると、足が止まってしまいます。新たな失敗を恐れて、動けなくなってしまうのです」
- 組織の理不尽な問題の特徴は、問題を抱える人に、自己矛盾や葛藤をもたらすことです。思わず「どうしてなんだ？」「なぜなんだ？」とつぶやかせてしまう。そうした場面で原因をさらに追求しても、かえって苦しさが増すだけです。思考の悪循環、ネガティブ・サイクルが回り始めるのです

加藤雅則,『自分を立てなおす対話』, 日本経済新聞出版社, p. 39, 2011年6月1日.

「なぜ」存在するかを問い続ける

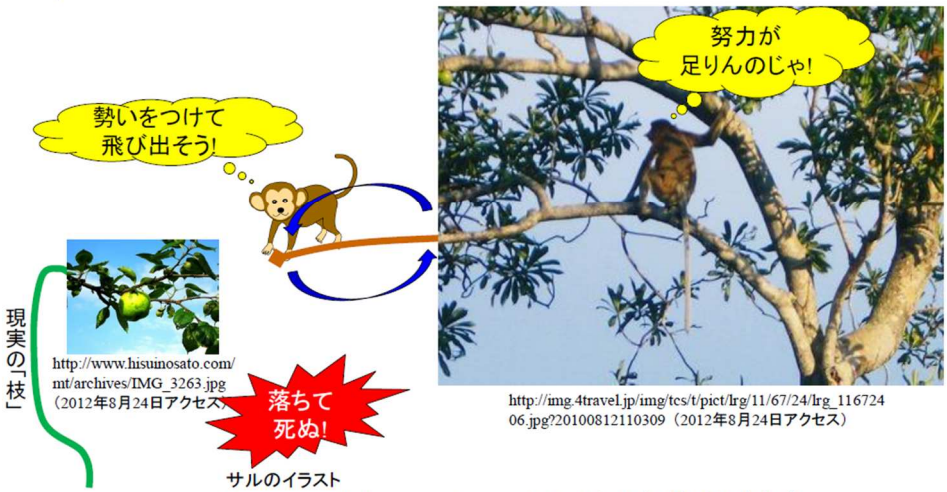


目標

抽象的思考
・具体的思考を抑える
・自由で柔軟に思考できる

Smith, P. K. et al., "Abstract thinking increases one's sense of power", *Journal of Experimental Social Psychology* (2007), doi:10.1016/j.jesp.2006.12.005

猿のPDCAサイクル

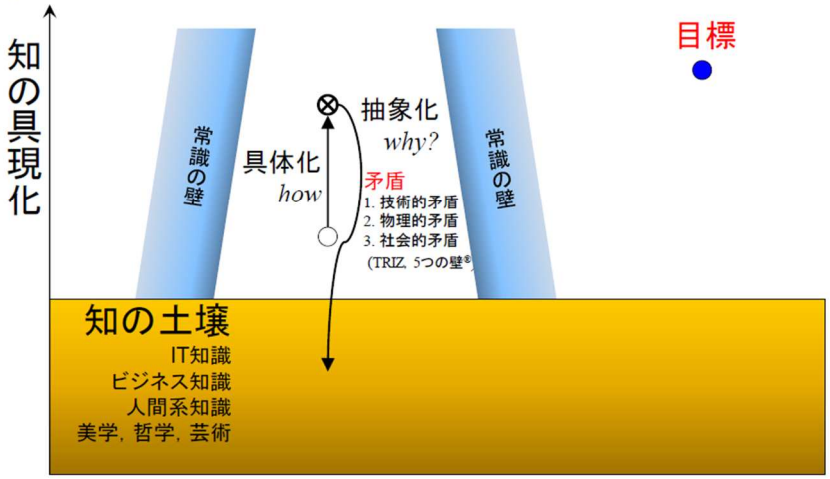


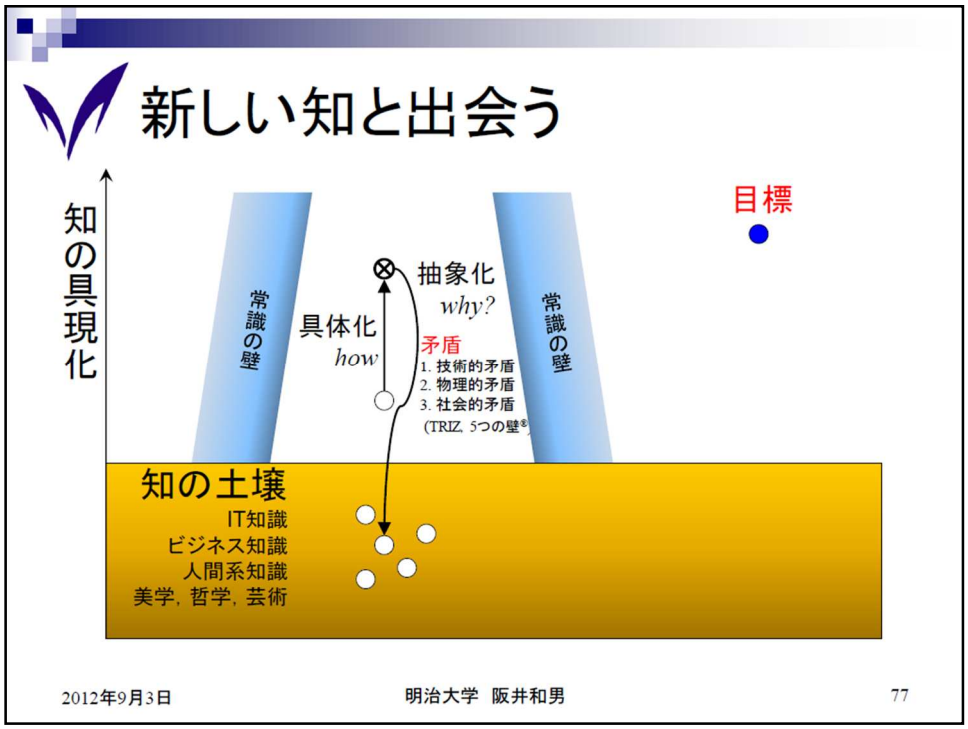
http://www.hisuinosato.com/mt/archives/IMG_3263.jpg（2012年8月24日アクセス）

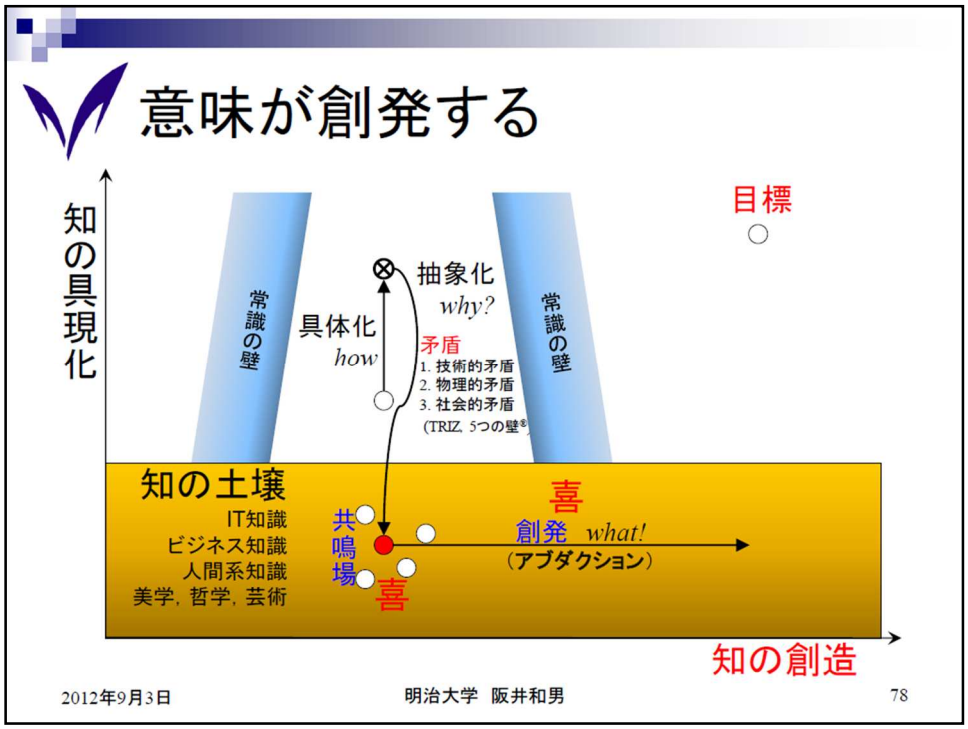
http://img.4travel.jp/img/tcs/t/pict/lrg/11/67/24/lrg_11672406.jpg?20100812110309（2012年8月24日アクセス）

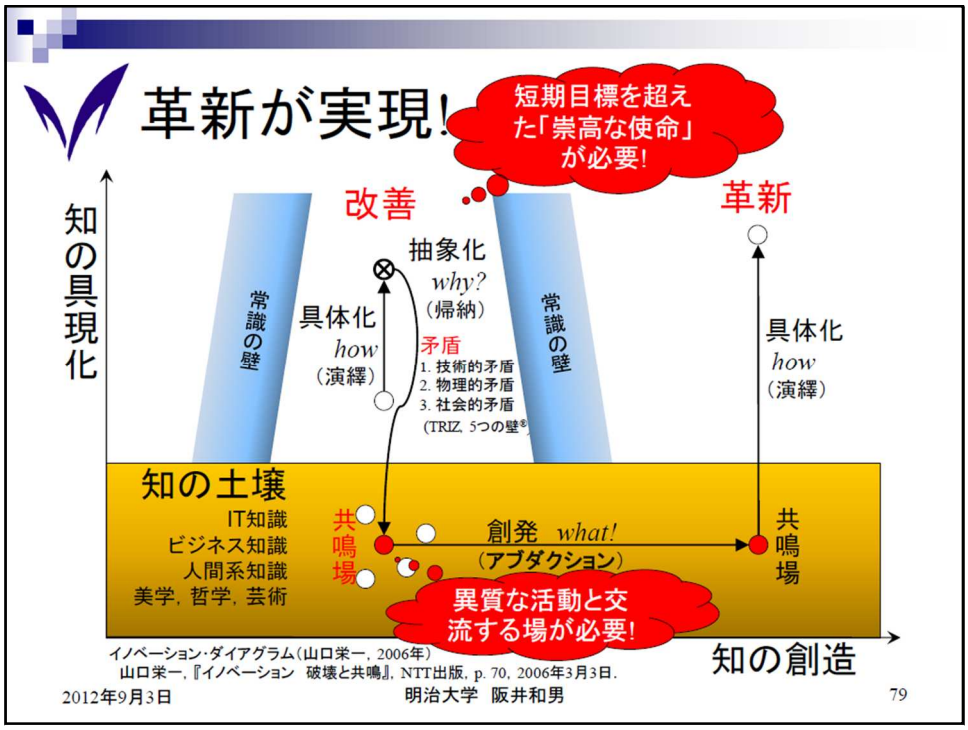
サルのイラスト
http://www.civillink.net/esozai/img/pics1523.gif（2012年8月24日アクセス）

知の土壌へもぐる




新しい知と出会う
知の具現化
常識の壁
具体化
how
抽象化
why?
矛盾
1. 技術的矛盾
2. 物理的矛盾
3. 社会的矛盾
(TRIZ, 5つの壁®)
常識の壁
目標
知の土壌
IT知識
ビジネス知識
人間系知識
美学, 哲学, 芸術
2012年9月3日
明治大学 阪井和男
77


意味が創発する
知の具現化
常識の壁
具体化
how
抽象化
why?
矛盾
1. 技術的矛盾
2. 物理的矛盾
3. 社会的矛盾
(TRIZ, 5つの壁®)
常識の壁
目標
知の土壌
IT知識
ビジネス知識
人間系知識
美学, 哲学, 芸術
共鳴場
喜
創発 what!
(アブダクション)
喜
知の創造
2012年9月3日
明治大学 阪井和男
78


革新が実現!
短期目標を超えた「崇高な使命」が必要!
改善
革新
抽象化
why?
(帰納)
具体化
how
(演繹)
矛盾
1. 技術的矛盾
2. 物理的矛盾
3. 社会的矛盾
(TRIZ, 5つの壁®)
常識の壁
常識の壁
具体化
how
(演繹)
知の具現化
知の土壌
IT知識
ビジネス知識
人間系知識
美学, 哲学, 芸術
共鳴場
創発 what!
(アブダクション)
共鳴場
異質な活動と交流する場が必要!
知の創造
イノベーション・ダイアグラム(山口栄一, 2006年)
山口栄一,『イノベーション 破壊と共鳴』, NTT出版, p. 70, 2006年3月3日.
2012年9月3日
明治大学 阪井和男
79

MEIJI
UNIVERSITY
学力ダイアグラムによる可視化
2010年10月30日
「知的能力の統合化の試み～ガードナーの5つの心の理論を参照して～」
http://www.kisc.meiji.ac.jp/~sakai/presen/cis-ws06-gardner-5minds-20101030.pdf

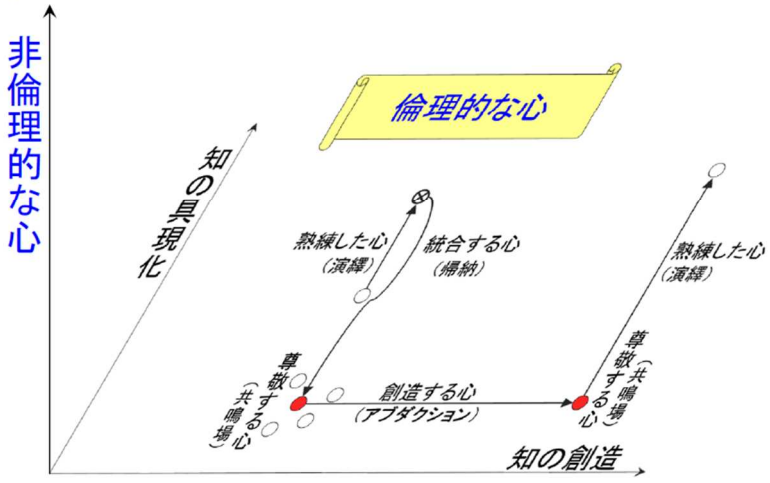
知的な未来をつくる「5つの心」

「心の典型的な働き」➔「心をどのように活かすべきか」(ガードナー, 2008, p.12)

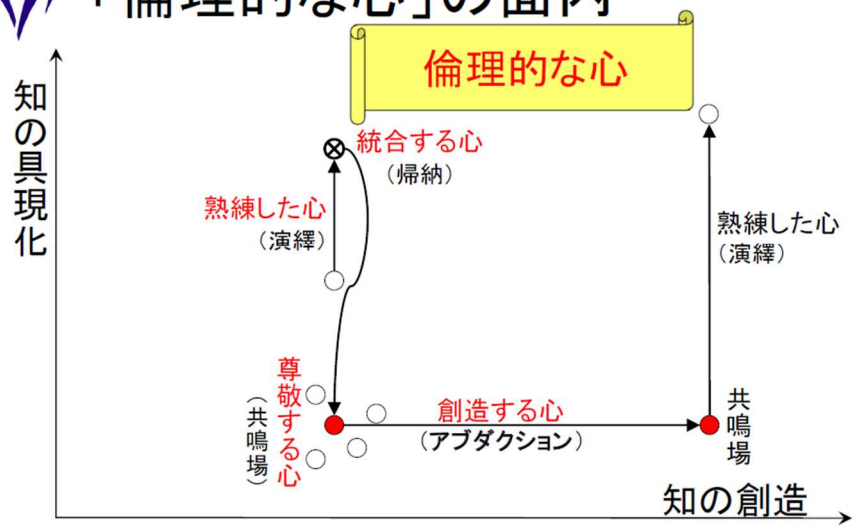
1. 熟練した心(the disciplined mind) ― 演繹推論による具体的思考力
   - 主要な学問や職業に必要とされる思考方法を使いこなす心*
2. 統合する心(the synthesizing mind) ― 帰納推論による抽象的思考力
   - 大量の情報のなかから重要なものを選び出し、自己と他者双方が役立てられる形にまとめていく心*
3. 創造する心(the creating mind) ― アブダクションによる創造的思考力
   - 既存の知識や「統合体」を超えて、新しい課題や解決策を示し、既存の分野を広げたり新分野を開拓したりする心*
4. 尊敬する心(the respectful mind) ― 共鳴場を構成する必要条件
   - 個人や集団のあいだの差異に共感して、建設的に対応する心*
5. 倫理的な心(the ethical mind) ― 活動全体を倫理的な方向に向ける制約条件
   - 働き手として、また市民としてのみずからの役割の特徴を、抽象化してとらえる心*

*ハワード・ガードナー,『知的な未来をつくる「五つの心」』, 中瀬英樹訳, ランダムハウス講談社, pp. 201-205, 2008年4月23日.
原著:"Five Minds for the Future", Howard Gardner, Harvard Business School Press, Boston, 2006.

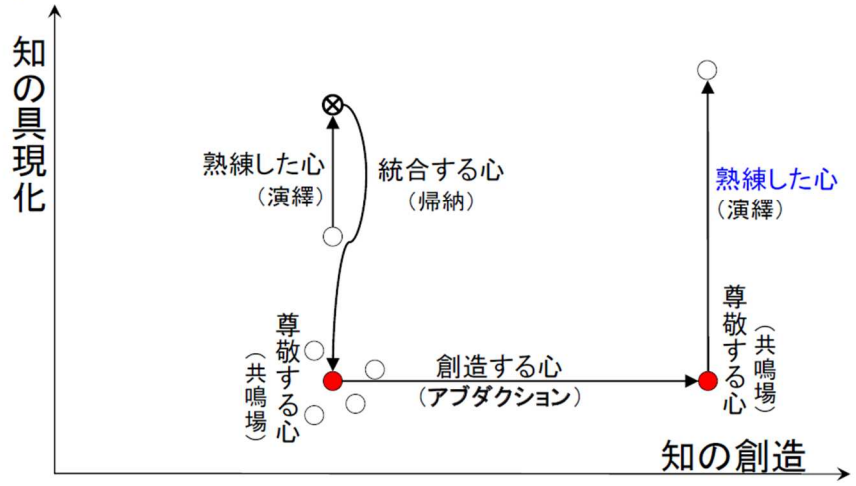
倫理的な心



「倫理的な心」の面内

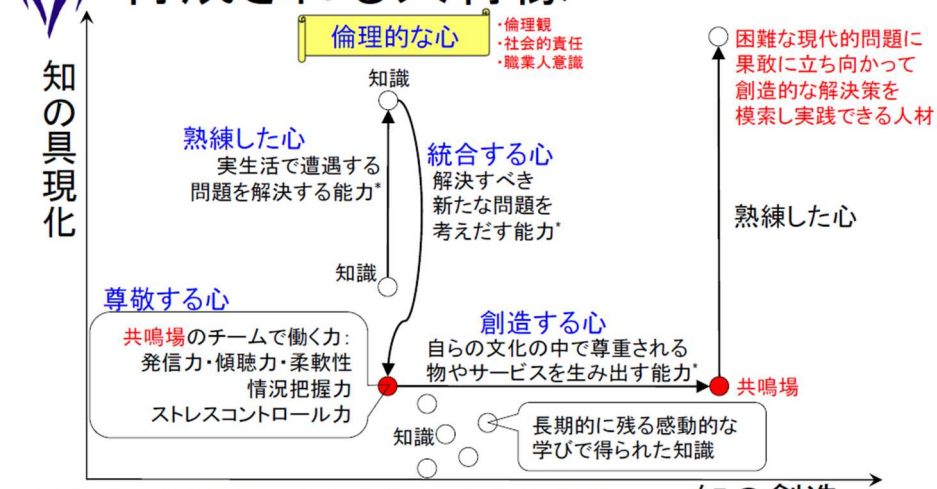


イノベーション・ダイアグラム



山口栄一（『イノベーション　破壊と共鳴』, NTT出版, p. 70, 2006年3月3日）によるイノベーション・ダイアグラムを参考として作図.

育成される人材像

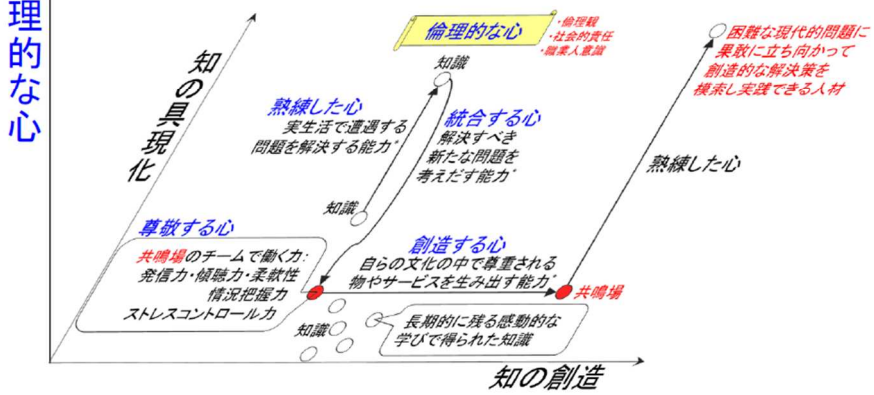


*クリステンセン・他(2008年, 第1章, p.25)による多元的知能論(ハワード・ガードナー)の引用
山口栄一(『イノベーション　破壊と共鳴』, NTT出版, p. 70, 2006年3月3日)を参考として作図.

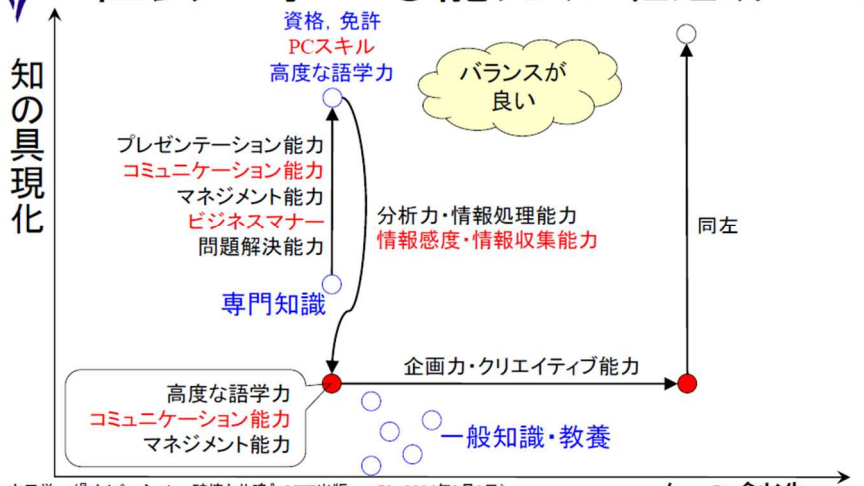
クレイトン・クリステンセン, マイケル・ホール, カーティス・ジョンソン, 『教育×破壊的イノベーション(教育現場を抜本的に変革する)』, 翔泳社, 第1章, 2008年11月19日. 原著: "*Disrupting Class: How Disruptive Innovation Will Change the Way the World Learns*", Clayton M. Christensen, Curtis W. Johnson, Michael B. Horn, McGraw-Hill, 2008.

85

学力ダイアグラム



社会が求める能力（日経進研Navi）



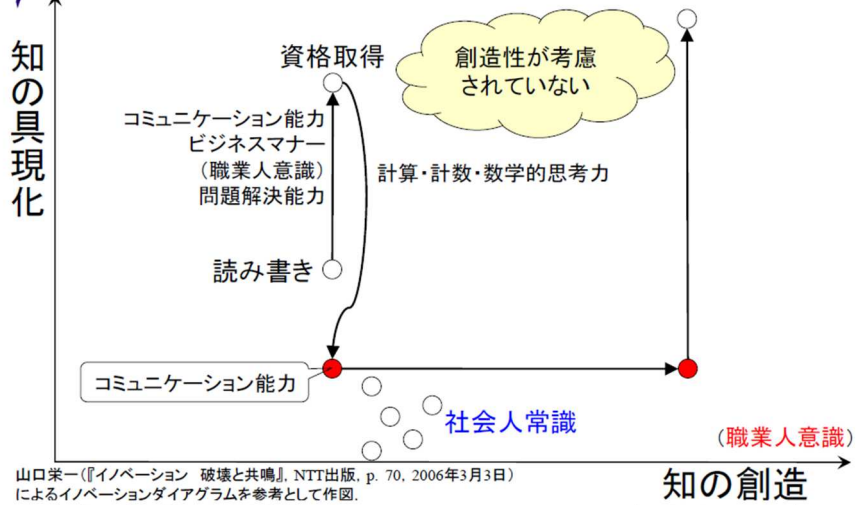
山口栄一（『イノベーション　破壊と共鳴』, NTT出版, p. 70, 2006年3月3日）によるイノベーションダイアグラムを参考として作図.

全国大学イメージランキング（日経進学Navi）http://shingakunavi.jp/rank/（2009年1月4日）

「現役高校3年生の志望校イメージ調査」, 日経進学Navi広告特集, 日本経済新聞 第二部, 2008年11月28日.

87

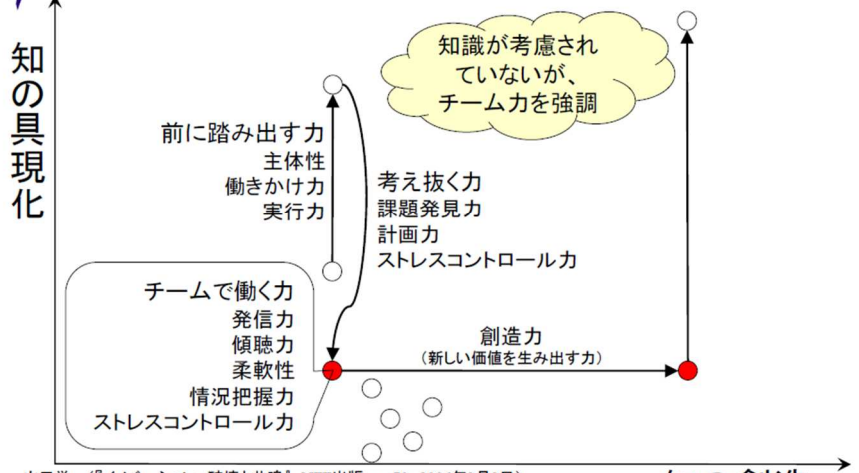
就職基礎能力ダイアグラム



山口栄一（『イノベーション　破壊と共鳴』, NTT出版, p. 70, 2006年3月3日）によるイノベーションダイアグラムを参考として作図.

YESプログラムの概要（特長1）, 厚生労働省 http://www.bc.javada.or.jp/yes/detail/index.html（2008年12月5日アクセス）

社会人基礎力ダイアグラム

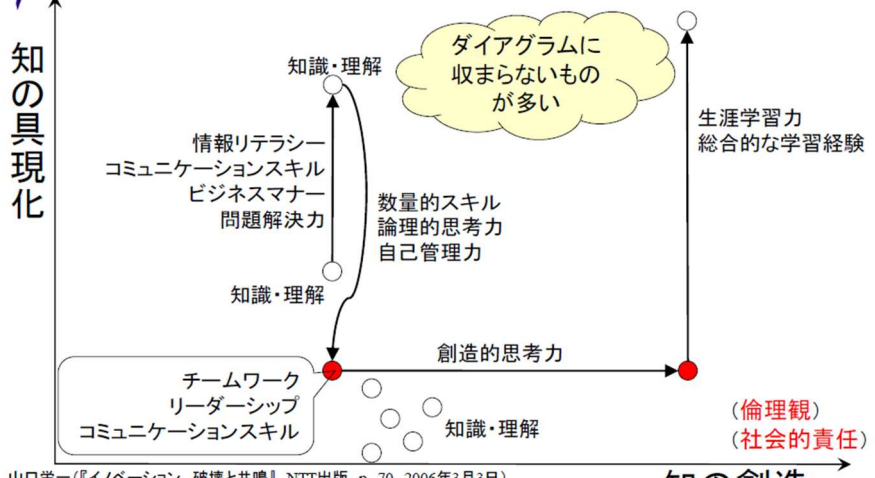


山口栄一（『イノベーション　破壊と共鳴』, NTT出版, p. 70, 2006年3月3日）によるイノベーションダイアグラムを参考として作図.

社会人基礎力に関する研究会「中間取りまとめ」報告書【概要版】, 経済産業省
http://www.meti.go.jp/policy/kisoryoku/torimatome.htm（2008年12月5日アクセス）

89

学士力ダイアグラム

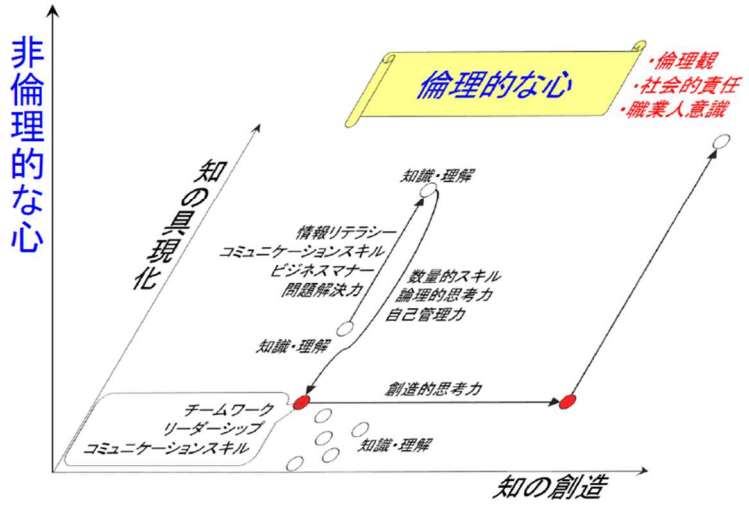


山口栄一（『イノベーション　破壊と共鳴』, NTT出版, p. 70, 2006年3月3日）によるイノベーションダイアグラムを参考として作図.

「学士課程教育の再構築に向けて」（審議経過報告）, 中央教育審議会 総会（第62回）議事録・配付資料－文部科学省
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo4/071017/001.pdf（2008年12月5日アクセス）

90

学士力ダイアグラム



まとめ

- 前提

  自己を倫理的に制約しつつ、社会への貢献をめざす

  - 自己と社会の相克を解消する
    - 教養の意味と意義

      総合大学における教養教育とは
      - 公共圏と私生活圏を統合する生活の能力*
        - 公的な生活と私的な生活の衝突という難問を巧みに解決する能力
        - 公的なものと私的なもののあいだで巧みに折り合いをつける能力
      - 一人の人が帰属する複数の社会集団や組織間の利害を調整する能力*

*清水真木, 『これが「教養」だ』, 新潮新書 361, 新潮社, p. 15, p. 19, 2010年4月20日.

まとめ

- 前提
  - 自己を倫理的に制約しつつ、社会への貢献をめざす
- 成果
  - 困難な現代的問題に果敢に立ち向かって創造的な解決策を模索し実践できる
- 知識
  - すぐには文脈化されない豊富な知識を得ておく
    - 長期的に残る感動的な学びで得られた知識
  - 能力と能力をつなぐどんな知識が得られたか
    - 既設科目の一部か，ストーリーやプロジェクト等で得られた固有のものかを分別

まとめ

- 能力
  - 実生活で遭遇する問題を解決する能力*
    - 演繹推論：大前提をもとに飛躍のない機械的な推論
  - 解決すべき新たな問題を考えだす能力*
    - 帰納推論：個々の事実を根拠にする科学的な推論
  - 自らの文化の中で尊重される物やサービスを生み出す能力*
    - アブダクション：他分野からの洞察による直観的な推論

*クリステンセン・他（2008年，第1章，p.25）による多元的知能論（ハワード・ガードナー）の引用

クレイトン・クリステンセン，マイケル・ホール，カーティス・ジョンソン，『教育×破壊的イノベーション（教育現場を抜本的に変革する）』，翔泳社，第1章，2008年11月19日．原著："Disrupting Class: How Disruptive Innovation Will Change the Way the World Learns", Clayton M. Christensen, Curtis W. Johnson, Michael B. Horn, McGraw-Hill, 2008.

知的能力の養成方法

-1. 情動の安定化

安定した情動がもたらす強い意欲と動機

0. 知的活動の制約

倫理的な心に沿った活動

倫理的な心

1. 個別能力の獲得

領域固有の知識から個別能力で知識生成

- 知識の獲得：出発点としての始状態
- 能力の獲得：演繹、帰納、共鳴場、アブダクション
- 知識の生成：能力によって生成された終状態

Can-Doリスト、コンピテンシーの明確化

熟練した心
統合する心
尊敬する心
創造する心

知的能力の養成方法

2. 連携能力の獲得

3つの能力を連携

メタ熟練した心

- 演繹型プロセス
  - 演繹➔帰納➔アブダクション
- 帰納型プロセス
  - 帰納➔アブダクション➔演繹
- 創発型プロセス
  - アブダクション➔演繹➔帰納

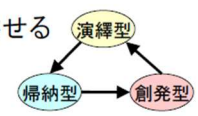
3. 異種能力の尊重

チームワークの基礎能力を獲得

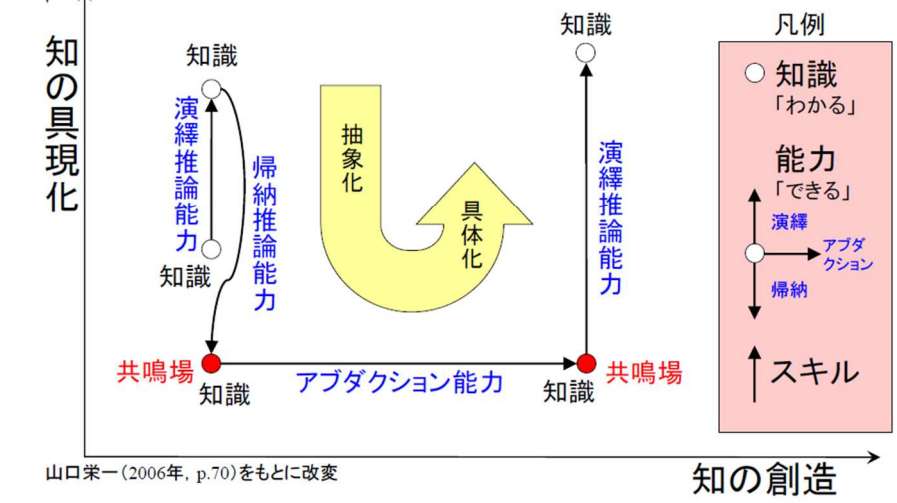
メタ尊敬する心

メタ倫理的な心

- 3プロセスを全人格的に体験させる
- 異種能力の対等性を体感!



知識と3つの推論能力



山口栄一，『イノベーション　破壊と共鳴』，NTT出版，p. 70，2006年3月3日．

まとめ

- 外部から学び、他者を尊敬する
  「テイラーの行動観察*」＋「デミングのシステム論**」
- 大学における教育の再編
  - □科目内で何を学べるか?
  - □科目間で何を学べるか?
  - □大学で何を学べるか?

1. 熟練した心
2. 統合する心
3. 創造する心
4. 尊敬する心
5. 倫理的な心

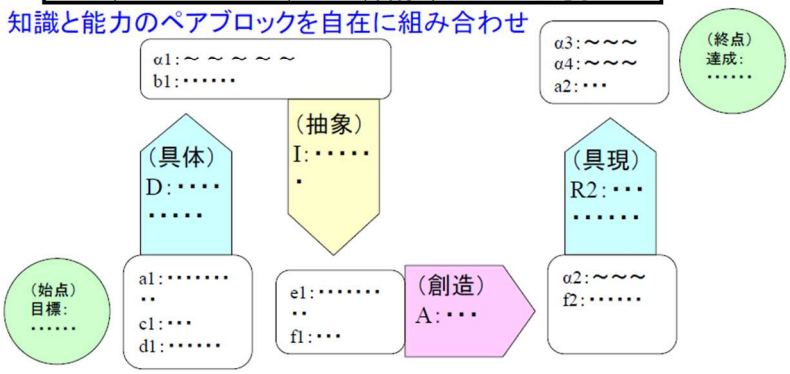
*フレデリック・テイラー，『科学的管理法の原理』，1911年．
フレデリック W. テイラー，『新訳 科学的管理法（マネジメントの原点）』，有賀裕子訳，ダイヤモンド社，2009年11月27日．
佐藤学，『米国カリキュラム改造史研究（単元学習の創造）』東京大学出版会，1990年12月10日．

**武田修三郎，『デミングの組織論（「関係知」時代の幕開け）』，東洋経済新報社，第10章，pp. 282-283，2002年12月5日．

学力ダイアグラム表

成果	意義：この授業は，…			
知識：	a1：～がわかる α2：～がわかる α3：～がわかる α4：～がわかる	能力：	具体	D：……ができる
				D：……ができる
			抽象	I：……ができる
			創造	A：…ができる
			具現	D2：……ができる

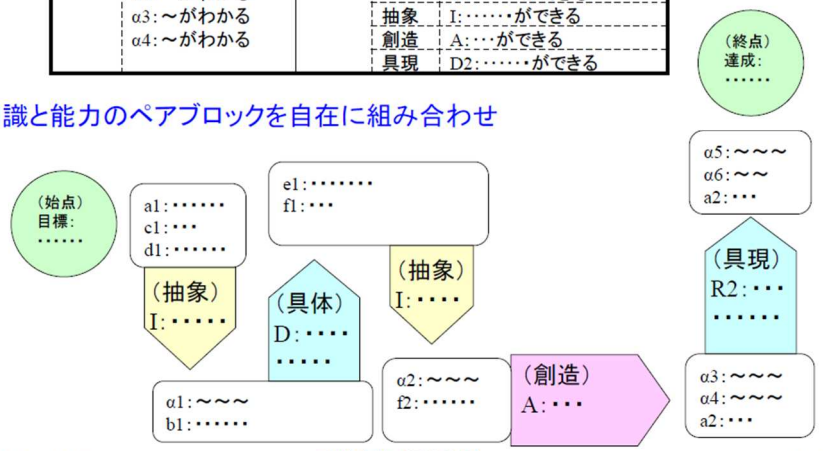
知識と能力のペアブロックを自在に組み合わせ



学力ダイアグラム表

成果	意義：この授業は，…			
知識：	a1：～がわかる α2：～がわかる α3：～がわかる α4：～がわかる	能力：	具体	D：……ができる
				D：……ができる
			抽象	I：……ができる
			創造	A：…ができる
			具現	D2：……ができる

知識と能力のペアブロックを自在に組み合わせ



学力ダイアグラム表(1/2)

成果	意義		この授業は，自己の･･･を･･･することによって，社会に貢献できる知的能力を育成することである
	本授業によって得られた固有の知識		α1：～～～がわかる
			α2：～～～がわかる
			α3：～～～がわかる
	能力	具体思考による演繹推論	D：･･･････ができる
			D：･･･････ができる
		抽象思考による帰納推論	I：･･･････ができる
		創造思考による直観推論	A：･･･ができる
		具体思考による具現化	D2：･･･････ができる
始点	目標	この授業の目標は･･･	
	開始	2009年4月吉日	
	終了(予定)	2009年7月吉日	
	期間(予定)	3ヶ月	
終点	達成	この授業によって･･･未達，達成，超越	
	開始	2009年4月吉日	
	終了(実績)	2009年8月吉日	
	期間(実績)	4ヶ月	

学力ダイアグラム表(2/2)

プロセス	科目	内容･根拠	科目a	科目b	科目c	科目d	科目f
知識	科目a	a1：･･がわかる	a1：･･･				
	科目c	c1：･･がわかる			c1：･･･		
	科目d	d1：･･がわかる				d1：･･･	
具体思考による演繹推論		D：･･･････ができる					
知識		α1：～がわかる					
	科目b	b1：･･がわかる		b1：･･･			
抽象思考による帰納推論		I：･･･････ができる					
知識	科目e	e1：･･がわかる					
	科目f	f1：･･がわかる					f1：･･･
創造思考による直観推論		A：･･･ができる					
知識		α2：～がわかる					
	科目f	f2：･･がわかる					f2：･･･
具体思考による具現化		D2：･･･････ができる					
知識		α3：～がわかる					
		α4：～がわかる					
		a2：･･がわかる	a2：･･･				

知的能力の可視化へ向けて
～ダイアグラムの意味～

- 知的活動の全体像を可視化
  - 配位空間を定義し、その空間に「知的活動」をマッピングすることで意味を与えること
  - 「知的活動」とは・・・
    - 知的能力を獲得するプロセスとしての「能力」と
      その成果として得られる「知識」の全活動をいう
  - 可視化によって何ができるか・・・

    Can-Doリスト
    - 学生が自らの学習を自己管理することが可能
    - 教員が授業目的を明確にすると学習プロセスの形成的評価が可能
    - 教育活動の全体像を可視化することが可能
    - 結果的に、授業の改善ツールとして利用することが可能

知的能力の可視化WG準備会，サイエンティフィック・システム研究会，汐留（東京），2010年3月11日．

MEIJI UNIVERSITY

Can-doリストとは?

英検Can-doリスト

- 評価結果リスト
  - 1級から5級の20,000人以上の合格者にアンケートし、その結果を分析したもの
    - 期間：2003年5月からの3年間
    - 対象：20,000人以上の英検合格者
    - 方法：自己評価で「自分はこの項目ができる自信がある」ものにチェック
  - 利点
    - 具体的な目標として、「3級に受かった後にどのくらいの英語を使えるようになるか」というゴールを設定できる

「英検Can-doリストとは？」http://eigo.freesozai.info/4p.html（2010年4月10日アクセス）

英検Can-doリスト（例）

	読む	聞く	話す	書く
1級	社会性の高い幅広い分野の文章を理解することができる	社会性の高い幅広い内容を理解することができる	社会性の高い幅広い話題についてやりとりをすることができる	社会性の高い話題についてまとまりのある文章を書くことができる
準1級	社会性の高い分野の文章を理解することができる	社会性の高い内容を理解することができる	社会性の高い話題について、説明したり、自分の意見を述べたりすることができる	日常生活の話題や社会性のある話題についてまとまりのある文章を書くことができる
2級	まとまりのある説明文を理解したり、実用的な文章から必要な情報を得ることができる	日常生活での情報・説明を聞きとったり、まとまりのある内容を理解することができる	日常生活での出来事について説明したり、用件を伝えたりすることができる	日常生活での話題についてある程度まとまりのある文章を書くことができる
準2級	簡単な説明文を理解したり、図や表から情報を得ることができる	日常生活での話題や簡単な説明・指示を理解することができる	日常生活で簡単な用を足したり、興味・関心のあることについて自分の考えを述べることができる	興味・関心のあることについて簡単な文章を書くことができる
3級	簡単な物語や身近なことに関する文章を理解することができる	ゆっくり話されれば、身近なことに関する話や指示を理解することができる	身近なことについて簡単なやりとりをしたり、自分のことについて述べることができる	自分のことについて簡単な文章を書くことができる
4級	簡単な文章や表示・掲示を理解することができる	簡単な文や指示を理解することができる	簡単な文を使って話したり、質問をすることができる	簡単な文やメモを書くことができる
5級	アルファベットや符号がわかり、初歩的な語句や文を理解することができる	初歩的な語句や定型表現を理解することができる	初歩的な語句や定型表現を使うことができる	アルファベット・符号や初歩的な単語を書くことができる

英検Can-doリスト，財団法人日本英語検定協会，http://www.eiken.or.jp/about/cando/cando_02_0.html（2010年3月19日アクセス）

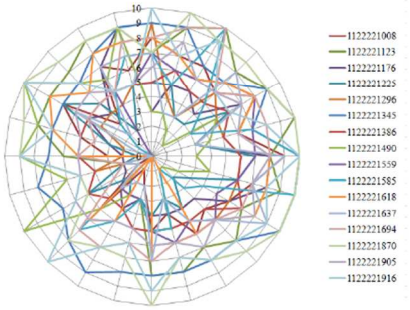
Can-Doリスト(2010年度後期「教養基礎演習」)

番	区分	内容	前	後	差
1	presen	人のプレゼンを見てプレゼンテーションソフトの新しい使い方を学ぶことができる	-12%	+40%	+52%
2		プレゼンテーションソフトを使って人前で自分の意見をプレゼンすることができる	-26%	+30%	+56%
3		自分の意見を人前で臆せずに発表することができる	-25%	-10%	+15%
4		自分の意見を述べるときに根拠を考えることができる	-56%	+10%	+66%
5		他の人のレポートやプレゼンテーションを見てよい点や改良できる点を考えることができる	-19%	+60%	+79%
6	discuss	ディスカッションで自分の意見を述べることができる	-44%	-10%	+34%
7		自分と異なる人の意見の重要性を理解することができる	+19%	+80%	+61%
8		人の意見を尊重して自分の意見を深めることができる	-6%	+60%	+54%
9	thinking	内容以上に文章の論理構造が重要であることを認識できる	-18%	+70%	+88%
10		文章の内容に引きずられずに文と文の論理的構造を解き明かすことができる	-49%	0%	+49%
11		ひとつの論証にたいして他の論証の可能性を考えることができる	-70%	+40%	+110%
12		「なぜ」の問いかけにたいして論証図を用いて「なぜなら」と答えることができる	-76%	+30%	+106%
13	thinking-skill	接続詞に注目して文章の構造を捉えることができる	-44%	+70%	+114%
14		論証図を作成することができる	-98%	+50%	+148%
15		仮説形成を行うことができる	-69%	+30%	+99%
16		推測と演繹を区別することができる	-76%	+30%	+106%
17	pc-skill	表計算ソフトを使って表形式でデータを整理することができる	-83%	+20%	+103%
18		プレゼンテーションソフトや表計算ソフトのデータを互いに移行させることができる	-99%	+70%	+169%
19		チャートや絵を使いこなしてビジュアルなプレゼンテーション資料を作成できる	-56%	+30%	+86%
20		レイアウトの仕方に気を配って分かりやすいプレゼンテーション資料を作成できる	-72%	+30%	+102%
21		プレゼンテーションソフトを使ってプレゼン資料を作成することができる	-50%	+60%	+110%
22		箇条書きと表や図などを適切に使い分けてプレゼンテーション資料を作ることができる	-64%	+40%	+104%
23	summary	毎回の授業内容から得られた知識を適確な文章として要約することができる	-44%	+10%	+54%
24		毎回の授業内容から得られた知識の意味を見出すことができる	-12%	+40%	+52%

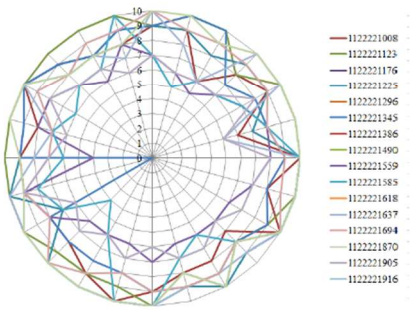
学習前後での自己評価結果 (2010後期)

試しに学習前と学習後の履修者の自己評価を行わせた。

学習前の自己申告(全体)



学習後の自己申告(全体)



指標(達成レベル)は10段階とした。
0を最低とし、10を最高とした。(両方を提出した履修者は10名)

可視化すべき内容

- 授業前後の変化
  - 目指すこと
    - 高い志にもとづく崇高な使命
  - わかること　・・・　GIO : Can-Doリスト
  - できること　・・・　SBO: Can-Doリスト
  - 次の課題
    - 倫理：崇高な使命にもとづく自己との社会的ジレンマ解消
- 他の授業科目との連携
  - 全体の中でどんな学びがなされているか?

2011年度「教養基礎演習」シラバス

科目名	配当学年	開講	単位数	開講校舎	担当者
教養基礎演習	※記入不要	※記入不要	※記入不要	※記入不要	阪井　和男

1．授業の概要・目的
≪授業の到達目標及びテーマ≫
テーマ「日本語論理トレーニング」
を理解することができること，人の意見を尊重して自分の意見を深めることができること，ひとつの論証にたいして他の論証の可能性を考えることができること，接続詞に注目して文章の構造を捉えることができること，仮説形成を行うことができること，推測と演繹を区別することができること，毎回の授業内容から得られた知識を適確な文章として要約することができること，毎回の授業内容から得られた知識の意味を見出すことができること等の能力の獲得を目指します。
≪授業の概要≫
アスリートに求められるのは強靭でしなやかな肉体，アー
スクールの入学試験である LSAT でも，真っ先に試されるのは論理的読み書き能力です。日本の法科大学院でも事情は同じです。たとえ法曹の道に進まないとしても，あなたたちが社会に出ていったときに，法学部卒業のあなたたちに世間が期待するのは「知的な腕力」のはずですから，論理的な力を鍛えておく必要があるでしょう。このゼミでは，そのための訓練の場，いわば知的トレーニングジムを提供します。
本ゼミでは，そのものズバリ『新版　論理トレーニング』(野矢茂樹著　産業図書）と題する本をテキストにして，具体的なトピックスにもとづいて日本語で記述された問題を解くことで論理力を鍛えます。テキストに載っている例題や練習問題を一つひとつ，参加者全員が討論しながら解いていく方法をとります。これによって，社会人基礎力や学士力の養成を図ります。

2．授業内容
第 1 回：ガイダンス・情報リテラシーの基本
第 2 回：授業目的を自分の高い志と[illegible]統合する
第 3 回：自己紹介のプレゼ[illegible]
第 4 回：第 1 章 [illegible]接続関係(1)
第 5 回[illegible]な接続関係(2)
[illegible]りの新方式
[illegible]2 章 接続の構造(1)
[illegible](2)
[illegible]立て
[illegible]または，ディスカッション)
第 11 回：第 4 章 論証の構造と評価
第 12 回：第 4 章 論証の構造と評価(2)
第 13 回：第 5 章 演繹と推測
第 14 回：第 6 章 [illegible]評価
第 15 回：社会的ジレンマを想定し倫理を考える
＊講義内容は必要に応じて[illegible]ことがあります。

3．履修の[illegible]準備学習の内容
[illegible]ない．毎回授業後に授業サマリーを提出する．出席は[illegible]数に換算しないが，欠席が 4 回を超えると単位を与えない。[illegible]出したものは内容を検討したうえで配慮する場

『新版　論理トレーニング』(野矢茂樹著，産業図書，2006 年 11 月)

5．参考書
[1]『入門！論理学』(野矢茂樹著，中公新書，2006 年 9 月)
[2]『論理トレーニング 101 題』(野矢茂樹著，産業図書，2001 年 5 月)

6．成績評価の方法
定期試験は行わない。成績は次のものを評価する。
(1) レジメ・レポート (60%)
(2) 毎回の授業サマリー、その他アンケート等 (40%)

7．その他
特になし

崇高な使命：授業目的を自分の高い志として統合する

倫理：社会的ジレンマを想定し自分の倫理に落としこむ

教養基礎演習（2011年度）

(01)	(e01)	〈倫理〉	高い志をもって自分自身の崇高な理念を打ち立てることができる
(02)	(e02)	〈倫理〉	授業目的を崇高な理念と統合することができる
(03)	(e03)	〈倫理〉	獲得した知識や能力を使うに当たって社会的ジレンマに陥る状況を想像できる
(04)	(e04)	〈倫理〉	社会的ジレンマの状況から脱却すべく考えぬいて自分の倫理に落し込むことができる
(05)	(s01)	〈要約〉	獲得した知識や能力を適確な文章として要約できる
(06)	(s02)	〈要約〉	獲得した知識や能力を自分の行動や成果に生かす方法を考えることができる
(07)	(s03)	〈要約〉	獲得した知識や能力から自分にとっての意味を見出すことができる
(08)	(d01)	〈議論〉	自分の意見を述べるときに根拠を明示することができる
(09)	(d02)	〈議論〉	自分と異なる人の意見に腹を立てることなく尊重できる
(10)	(d03)	〈議論〉	人の意見を尊重することで自分の意見を深めることができる
(11)	(p01)	〈発表〉	プレゼンテーションソフトを使って口頭発表用のプレゼン資料を作成できる
(12)	(p02)	〈発表〉	プレゼンテーションソフトを使って自分の意見を人前で臆せずに発表できる
(13)	(p03)	〈発表〉	箇条書きと表や図などを適切に使い分けてプレゼンテーション資料を作成できる
(14)	(p04)	〈発表〉	表計算ソフトを使って表形式でデータを整理することができる
(15)	(p05)	〈発表〉	プレゼンテーションソフトや表計算ソフトのデータを互いに移行させることができる
(16)	(t01)	〈主題〉	文章の内容に引きずられずに論理的構造を解き明かすことができる
(17)	(t02)	〈主題〉	文章の論理構造を論証図として表すことができる
(18)	(t03)	〈主題〉	ひとつの論証にたいして他の論証の可能性を考えることができる
(19)	(t04)	〈主題〉	創造力を駆使して仮説形成を行うことができる
(20)	(t05)	〈主題〉	主張を吟味して推測か演繹かを区別しその根拠を解説できる

固有

第2回目授業　概要

どんなリーダーが必要か

復興支援の取組事例

ワールドカフェで議論した上で自分の考えを公開する

未読	投稿日時	発言者	タイトル	添付
	2011/05/08 23:42:52	阪井　和男	第2回（5月10日）授業目的を自分の高い志として統合する	
	2011/05/08 23:44:03	阪井　和男	Patrick Awuah on educating leaders	
			Patrick Awuah, "On educating leaders", Arusha Tanzania	
	2011/05/09 00:05:10	阪井　和男	大船渡プロジェクト	
	2011/05/09 00:08:33	阪井　和男	福山氏の構想	つまづプロジェクト.pdf (5394.5KB) 大船渡訪問レポート.pdf (701.5KB) 身元確認システム.pdf (305.7KB)
			【レポート】自己紹介	
			【アンケート】崇高な理念	
	2011/05/10 11:59:30	阪井　和男	Re:第2回（5月10日）座席表	教養基礎演習-座席表-第02講.pdf (36.6KB)
	2011/05/14 10:23:42	阪井　和男	レポート提出の方法について	

【アンケート】崇高な理念　　阪井　和男 | (2011/05/10 10:21:16)

下記の授業目的をもとに，高い志をもって統合化し，自分自身の崇高な理念を打ち立てよ．

教養基礎演習(2011年度)シラバス
1. 授業の概要・目的
≪授業の到達目標及びテーマ≫
テーマ「日本語論理トレーニング」
到達目標は，日本語の文章から論理的な構造を取り出して，内容に引きずられずに正確な論理構造をもとに議論し，論理的な文章を構成するための方法論を学びます．このプロセスを通して，自分の意見を述べるときに根拠を考えることができること，自分と異なる人の意見の重要性を理解することができること，人の意見を尊重して自分の意見を深めることができること，ひとつの論証にたいして他の論証の可能性を考えることができること，接続詞に注目して文章の構造を捉えることができること，仮説形成を行うことができること，推測と演繹を区別することができること，毎回の授業内容から得られた知識を適確な文章として要約することができること，毎回の授業内容から得られた知識の意味を見出すことができること等の能力の獲得を目指します．

「崇高な使命」アンケート(抜粋)

アンケート結果
アメリカのオバマ大統領が大統領選でどうしてあれほどの支持を得られたか。それは、彼の論理的で説得力のある話し方にあると言われており、これはつまり、現在そのような能力が世界的に求められているのだといえる。明治大学法学部生として、議論を通して論理的思考を学び、他人の異なる意見を尊重し、組み込むこと、他の論証の可能性や推測と演繹を考えることでその能力を養い、また、この授業を通して将来のリーダーとしての自覚をしっかりもつことが重要であると考えている。
この授業を通してとてもためになることがあった。 ありがとうございました。
自分の意見を、明確な根拠のもと、論理的にかつ多面的な方向から推測できる能力を身につけていきたい。
私はこの授業で特に「自分の意見を述べるときに根拠を考える」能力と「仮説形成を行うことができる」能力を伸ばしていき、将来は法曹の道へ進みたいたいと考えている。
崇高な理念という抽象的な表現とは必ずしも答えがひとつではないと思う。理念とは考えやある物事の最高の状態などと言い直すことができると考え、様々なケースがあると思う。今回の震災に関して言えば、被災者の目線にたち実際に行動を起こし、それを周りにも促し復興に尽力していく。上辺だけではない説得力を伴う気高い精神である。これがあればその考えに賛同し後に続く者もいるだろう。そうしてリーダーが生まれるんだと思う。崇高な理念とはリーダーには必要不可欠なものと考える。
論理的思考を身につけ、自分の主張を明確にし、論理的な主張にして相手が納得できる様なものにする。 様々な人の主張も聞き、尊重する。
相手の意見を聞く場合、否定的にならずに相手がどのような事をどう伝えたいかをしっかり見極め自分自身にもその意見が生かせるのではと考えながら聞く事。また自分の意見に関しては根拠をはっきりと述べた上で順々に分かりやすく説明していく事。これを身近な所から使っていき、将来的に人から求められるような意見を言える人材になれたら良いと考える。今の日本で生きて行く上で、やらなければいけないことは、東日本大震災における東北地方の復興であったり、原発問題をどうすべきかを最優先に考えなければいけないと思う。これらの問題について、素早く的確な議論が求められているおおもう。そこでこの授業で学んでいることをいかし、日本の復興・発展にむかっていけたらと考える。
私の崇高な理念は真理の探究である。しかしこれは非常に難しいことだ。なぜなら感情的になること、なんとなく思考していることに気付かないことなどこの理念の達成の弊害となるものはあまりにも多いからだ。しかしだからこそ崇高な理念なのであり、この授業で学ぶことは様々な弊害を乗り越えるためのツールとして非常に役に立つと確信している。論理的に物事を考え本当のことを見つけられるように努力していきたい。
話の内容よりも構造を論理的に取り出せるようになり、それを議論するときに役立つこと。
固定観念に捕われず、自分なりの解釈をするときに相手が納得できるように自身の考えを繰り返し推敲していくうちに論理構成を構築していくときに注意すべきポイントやコツを掴むことができるようになる。

第12回目授業　概要

未読	投稿日時	発言者	タイトル	添付
✉	2011/07/18 12:52:52	阪井　和男	第12回（7月19日）社会的ジレンマを想定し倫理を考える	
✉	2011/07/18 12:55:03	阪井　和男	Re:第12回（7月19日）座席表	教養基礎演習-座席表-第12講.pdf (36.5KB)
✉	2011/07/19 11:22:25	阪井　和男	社会的ジレンマの想定	
✉	2011/07/19 11:43:03	阪井　和男	「社会的ジレンマの想定」の議論の進め方	

社会的ジレンマの想定：
　今回のテーマは次のものとして、ワールドカフェで議論してください。
「スピード重視の社会のなかで　論理トレーニング力を発揮するには？」

議論の進め方：
　はじめに、
　　「スピード重視の社会」というのが抽象的なので、
　　自分の想像力が湧く範囲の具体的なトピックスを想像してみること。
　次に、
　　そのトピックスにおいて自分がなすどのような行動がジレンマ状況に
　　なるかを考える。
　最後に、
　　自分の崇高な使命に照らし合わせてどのように行動すれば
　　ジレンマ状況を脱却できるかを考える。

「社会的ジレンマ」アンケート（抜粋）

はじめに、「スピード重視の社会」というのが抽象的なので、自分の想像力が湧く範囲の具体的なトピックスやエピソードを想像してみてくださ	次に、そのトピックスやエピソードにおいて、自分がなすどのような行動がジレンマ状況になるかを考えてください。	最後に、自分の崇高な使命に照らし合わせて、どのように行動すればジレンマ状況を脱却できるかを考えてください。	以上のプロセスで難しかったのはどこでしょうか。
論述形式のテスト。	よく思考しより論理的な解答を作成しようとしても、時間に制限があるため考えている余裕はない。	スピードが要求される社会において能力を十分に発揮するためには、やはり常々から能力を高めていくトレーニングを怠らないことが重要で	ジレンマからの脱却方法と崇高な理念を統合すること。
会議の時間内。	時間内というのを意識しすぎると、あまりいい答えが見つからないと思	リーダーシップ。	最初に「ジレンマ」の意味が分からなかった。
会社で実績を上げること 福島原発の冷却装置をどうするかの判断 株 会議	会社で他社との契約をする営業で、期間が短い契約を多くとるか、期間が長い契約を少ないがとるかのような状況。	論理力を高めてあらゆる角度から物事を見て、判断し今から為す行動が果たして適切なのか考えて行動すればいいと考える。固定概念をなくして、多面的な方向からの意見を自分の考えと照らし合わせることで適当な答えが出てくると考える。	社会的ジレンマの状況をまだ体験したことがないので考えることが難しかった。
会社での期限付きの商品開発	じっくり考えたいが、その時間が無い	人の意見を取り入れ、自分の考えと照らしあわせる	人の意見を簡潔にまとめること
会社での製品開発や会議	良いものを考えようとすると時間がかかるが、スピードが求められるので難しい。	他人との意見交換、情報交換をしっかりやることでジレンマ状態を脱却する道が見えてくると思われる。	どのように行動すればジレンマ状況を脱却できるかを考えることが難しかった。
将来会社に勤めた場合におこるスピード重視の社会を具体的なトピックスとして選びます。期限が迫っているその会社のとても重要な課題がある場合を考えます。	この場合、期限が迫っていることより、スピード（速さ）が求められる。しかし、会社のとても重要な課題という事より、失敗はゆるされず、またもっとも良いものをつくらなければならないというジレンマ状況になる。	この場合、自分の中で優先順位をつけ、落ち着いて順にやっていくことが大切であり、これより、ジレンマ状況を脱却できると考える。	ジレンマ状況を脱却できるかについて考えるのが難しかった。
時間制限の厳しい仕事 例納期ギリギリの工事	間違いがあることが分かっているのに納期に間に合わないがためにそれをそのまま見逃してしまわなければいけなくなること。	より効率的に仕事を進めることによりすべてを完ぺきにし納期を迎えるように行動すればよい。	ジレンマ状況を脱却する方法を考えるのはどうにも難しかった。もちろんだからこそジレンマ状況であるわけなのだが…。

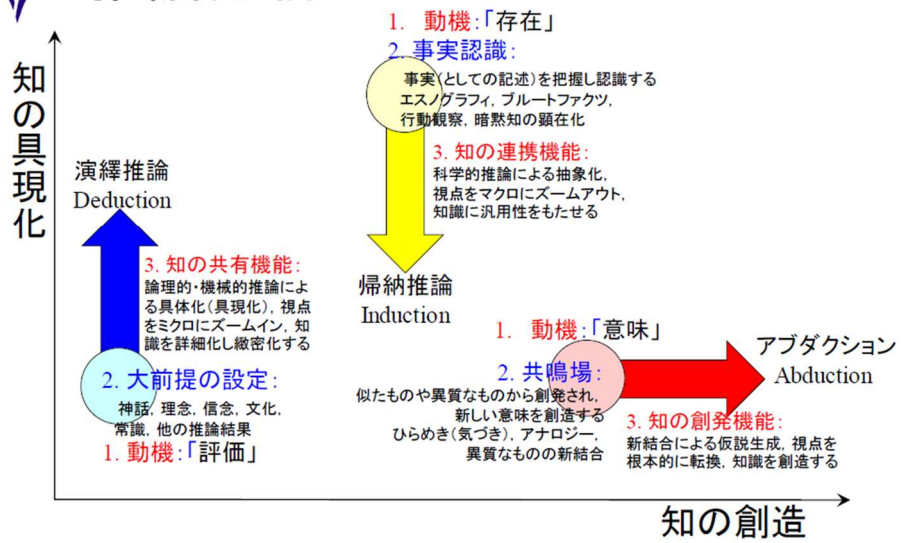
MEIJI UNIVERSITY

推論分析

可視化の6要素

- 情動（態度）
  - 情動に訴えかけること
    - 高い志をもつ，自分と異なる意見に腹を立てない，人の意見を尊重する，人前で臆しない，追究しつづける，体感する，美と捉える
- 倫理
  - 倫理的な行動規範に関わること
    - 崇高な使命を打ち立てる，自分の倫理に落としこむ
- 知識
  - 授業内容に固有の知識
    - ルーブリックが有効
- 能力＝演繹推論，帰納推論，アブダクション

推論分析



演繹推論(Deduction) ＝親の心(P)

大前提から出発して→論理的に推論

- 出発点
  - 大前提の設定：神話，理念，信念，文化，常識，他の推論結果
- 機能
  - 知の共有機能：論理的・機械的推論による具体化（具現化），視点をミクロにズームイン，知識を詳細化し緻密化する
- 特徴
  - 論理の飛躍なし：人を説得できる，大前提が真なら結果は必ず正しい，大前提が間違っていればすべて誤りとなる，状況やトピックスへのこだわり

帰納推論(Induction)＝大人の心(A)

事実（としての記述）を根拠として→科学的に推論

- 出発点
  - 事実認識：事実（としての記述）を把握し認識する，エスノグラフィ，ブルートファクツ，行動観察，暗黙知の顕在化
- 機能
  - 知の連携機能：科学的推論による抽象化，視点をマクロにズームアウト，知識に汎用性をもたせる
- 特徴
  - 思考の飛躍がともなう：枚挙的帰納法から全称命題へ飛躍的に一般化，人に納得してもらいやすい，事例が多いほど仮説が真である可能性が高いという「確証性」やいつでも（時間）どこでも（空間）今のまま変わらないという「自然の一様性（斉一性）」の原理にもとづく，たった一つの事例でひっくり返る「帰納の問題」に弱い

アブダクション(Abduction)＝子どもの心(C)

既知のものを結合させて→新しい仮説を生成

- 出発点
  - 共鳴場：似たものや異質なものから創発されて新しい意味を創造する：ひらめき（気づき），アナロジー，異質なものの新結合
- 機能
  - 知の創発機能：新結合による仮説生成，視点を根本的に転換，知識を創造する
- 特徴
  - 飛躍が著しく大きい不安定な推論：仮説の根拠が人には理解できない，制御不能で無意味な思考と見られやすい

※広義の帰納法から枚挙的帰納法を除きアナロジーを含める

推論能力の関心・不安・欲求とPACモデルの関係

推論能力	学力ダイアグラム上の向き	生じる疑問	関心の焦点	PAC	不安の駆動	PAC	欲求の駆動	PAC
演繹推論	上向き：「知の具現化」軸の正方向	*how*：どう使えるか	「評価」：暗黙に仮定されている「評価軸」に沿った「評価」に関心	P	「ここはどこ？」：「評価」（あるいは既存の価値観）にたいする不安	AC	自己を高めたいとする欲求	AC
帰納推論	下向き：「知の具現化」軸の負方向	*why*：どうなっているのか、なぜ存在するか	「存在」：ここにあるドメイン知識そのものの「存在」に関心	A	「わたしは誰？」：「存在」にたいする不安	AC	他者を愛する欲求	NP
アブダクション	右向き：「知の創造」軸の正方向	*what*：どんな意味があるのか	「意味」：この知識からどんな「意味」がもたらされるかに関心	C	「ここにいてもいいの？」：「意味」にたいする不安	AC	創造する欲求	FC

※P：**親**(Parent)、A：**大人**(Adult)、C：**子ども**(Child)、AC：**従順な子ども**(Adapted Child)、FC：**自由な子ども**(Free Child)、NP：**養育的な親**(Nurturing Parent)

原田康也・阪井和男・栗山健，「『ポスト・エヴァンゲリオンの教理問答』再考」，情報コミュニケーション学会研究会・第69回次世代大学教育研究会，情報コミュニケーション学会，2012年6月9日．

Can-Doリストの推論分析

	番号	記号	区分	情動	倫理	知識	演繹 P	帰納 A	アブダクション C	共通	情動	倫理	知識	演繹	帰納	アブダクション
共通〈倫理〉	(01)	(e01)	〈倫理〉	高い志	崇高な使命			打ち立てる	打ち立てる	高い志をもって自分自身の崇高な使命を打ち立てることができる	1	1			1	1
	(02)	(e02)	〈倫理〉		崇高な使命	授業目的		統合する		授業目的を崇高な使命と統合することができる		1	1		1	
	(03)	(e03)	〈倫理〉				社会的ジレンマに陥る状況		想像する	獲得した知識や能力を使うに当たって社会的ジレンマに陥る状況を想像できる				1		1
	(04)	(e04)	〈倫理〉		自分の倫理		社会的ジレンマの状況	脱出すべく考え抜く 落し込む		社会的ジレンマの状況から脱却すべく考えぬいて自分の倫理に落し込むことができる		1		1	1 1	

Can-Doリストの推論分析

	番号	記号	区分	情動	倫理	知識	演繹 P	帰納 A	アブダクション C	共通	情動	倫理	知識	演繹	帰納	アブ
教養基礎演習（2011年度）	(16)	(t01)	〈主題〉					文章の内容に引きずられない		文章の内容に引きずられずに論理的構造を解き明かすことができる					1	
						文章の論理構造		論理的構造を解き明かす					1		1	
	(17)	(t02)	〈主題〉			論証図	文章の論理構造→論証図に表す			文章の論理構造を論証図として表すことができる			1	1		
	(18)	(t03)	〈主題〉			論証の方法	ひとつの論証→他の論証を導く	ひとつの論証→論証の構造を考える	ひとつの論証→他の論証を発見する	ひとつの論証にたいして他の論証の可能性を考えることができる			1	1	1	1
	(19)	(t04)	〈主題〉						想像力を駆使して仮説生成する	創造力を駆使して仮説形成を行うことができる						1
	(20)	(t05)	〈主題〉			推測と演繹の区別		主張を吟味→根拠を解説する		主張を吟味して推測か演繹かを区別しその根拠を解説できる			1		1	

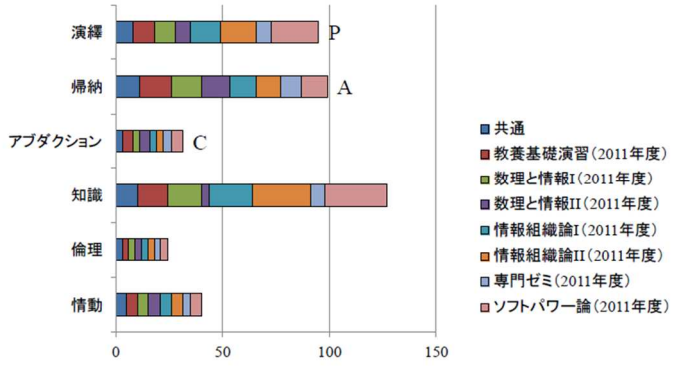
MEIJI UNIVERSITY

インテリグラムによる可視化

集計結果

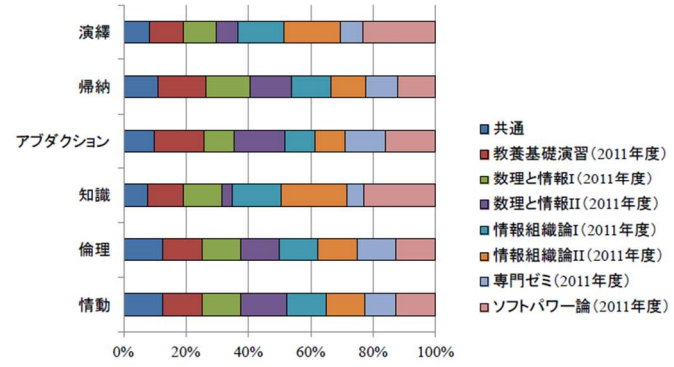
	共通	教養基礎演習 (2011年度)	数理と情報I (2011年度)	数理と情報II (2011年度)	情報組織論I (2011年度)	情報組織論II (2011年度)	専門ゼミ (2011年度)	ソフトパワー論 (2011年度)	合計
演繹	8	10	10	7	14	17	7	22	40
帰納	11	15	14	13	13	11	10	12	24
アブダクション	3	5	3	5	3	3	4	5	127
知識	10	14	16	4	20	27	7	29	95
倫理	3	3	3	3	3	3	3	3	99
情動	5	5	5	6	5	5	4	5	31
合計	15	20	18	15	23	27	14	27	159

インテリグラム



Intel-gram = Intellect Diagram

インテリグラム(相対表示)

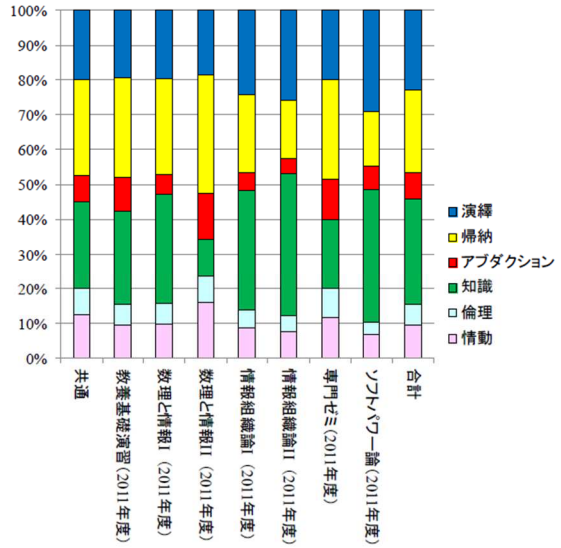


Intel-gram = Intellect Diagram

集計結果

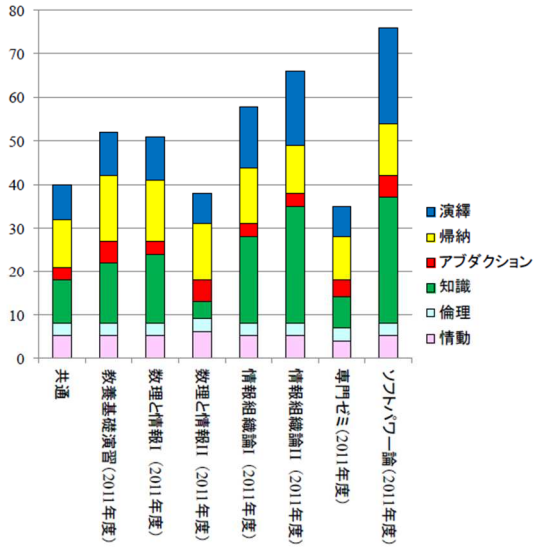
	演繹	帰納	アブダクション	知識	倫理	情動	合計
共通	8	11	3	10	3	5	15
教養基礎演習(2011年度)	10	15	5	14	3	5	20
数理と情報I(2011年度)	10	14	3	16	3	5	18
数理と情報II(2011年度)	7	13	5	4	3	6	15
情報組織論I(2011年度)	14	13	3	20	3	5	23
情報組織論II(2011年度)	17	11	3	27	3	5	27
専門ゼミ(2011年度)	7	10	4	7	3	4	14
ソフトパワー論(2011年度)	22	12	5	29	3	5	27
合計	40	24	127	95	99	31	159

科目特性の可視化(相対表示)



Intel-gram = Intellect Diagram

科目特性の可視化（絶対表示）



Intel-gram = Intellect Diagram

MEIJI UNIVERSITY

教授意図を学生アンケートから検証する
～倫理と社会的ジレンマ～

多賀万里子・阪井和男・鈴木克明，「学習者の行動変化を促すケーススメソッドの効果とCan-Doリストの拡張および他の科目への展開（学習成果から見たインテリグラムによる教授意図の可視化）」，第37回教育システム情報学会全国大会(TA-3)，教育システム情報学会，千葉工業大学芝園キャンパス（千葉県習志野市），2012年8月23日．

開講科目と学習テーマ

No	コース名	対象/学年	必修/選択	学習テーマ	ケースおよびケースに類似するもの
1	教養基礎演習	法学部1年	必修	日本語論理トレーニング	※参考文献
2	数理と情報I・II	法学部1・2年 II:早稲田大学全学部全学年を含	選択	I:現象を理解する数理モデル入門 II:社会を紐解く数理モデル(オンデマンド型eラーニング)	自然・社会現象にたいする理論の適用事例
3	自由講座	法学部1・2年	選択	東日本大震災に伴うボランティア実習	※参考文献
4	専門演習AI・II 専門演習BI・II	法学部3年 法学部4年	必修	情報社会論(東北再生支援)	※参考文献
5	情報組織論I・II	法学部3・4年	選択	I:改善と改革の二項対立 II:イノベーション・プロセスの解明	※参考文献
6	総合科学実験講座	全学部1・2年	選択	自然科学実験を通しての現象理解	※参考文献
7	ソフトパワー論	全学部3・4年	選択	日本の国際競争力とソフトパワー	オムニバス形式(社会人講師による特定テーマの提供)

※参考文献:DVD「東日本大震災における明治大学の復興支援 -2011年度明治大学法学部 阪井和男ゼミナールの活動報告-」等
ケースメソッド:ある状況の説明文(ケース)をもとに、その後どのように対応すればよいかを、当事者の立場にたって考えていくという教育方法である。従来の講義形式の教育が完成された知識の習得を目的としているのに対し、ケースメソッドは、考える力をつけることを目的としている。
尾島俊之,「ケースメソッド、グループワークの進め方」, 自治医科大学公衆衛生学
http://homepage1.nifty.com/PRECEDE-PROCEED/eiyou/13casemesod.html (2012年8月18日アクセス)

調査対象とする科目

No	科目名	対象学部・学年等	必修/選択	ケースおよびケースに類似するもの	授業方略	回答者数/受講者数
1	教養基礎演習	法学部1年	必修	※参考文献	少人数グループ討議を採用	前期:19/20 後期:18/20
2	数理と情報 II	明治: 法学部1, 2年早 稲田: 全学部全学年	選択	担当講師による自然・社会現象にたいする理論の適用事例の提供	BBS利用での情報共有(自己意見発表) グループ討議は学習環境上、採用できず	60/130
3	自由講座	法学部1・2年	選択	※参考文献	DVD視聴と少人数グループ討議、フィールドワークを採用	アンケート実施せず
4	総合科学実験講座	全学部1・2年	選択	※参考文献	少人数グループ実習	16/23
5	情報組織論	法学部3・4年	選択	※参考文献	グループ討議を採用	通年 前期:6/10 後期:5/10
6	専門演習	法学部3・4年	選択	※参考文献	DVD視聴と少人数グループ討議、フィールドワークを採用	アンケート実施せず
7	ソフトパワー論	全学部全学年	選択	オムニバス形式、社会人外部講師による特定テーマの話題提供	BBS利用での情報共有(自己意見発表) 全体討議をBBSで実施	21/50

※参考文献:DVD「東日本大震災における明治大学の復興支援 -2011年度明治大学法学部 阪井和男ゼミナールの活動報告-」等

「数理と情報Ⅱ」の授業方略

シラバス	コースのテーマ：「社会を紐解く数理とモデル」
到達目標	複雑系の科学の基本的な考え方を理解するための知識を獲得し、社会や自然における動的な現象の中から個の考え方を使って解釈できる能力と、その考え方を発展させて他の事例への適用やその限界について考察できる能力を育成しつつ、個々のトピックスの背後にある原理を追求する姿勢こそが自分の思考力を磨くことになることを体感する。
授業展開	(1)小テスト：授業開始までに必ず事前テストを受けておく。 (2)講義 (3)BBS：毎回提示される討議テーマに従い相互に議論し合って理解を深める。 (4)アンケート：授業サマリ作成、次回まで (5)小テスト：事後テスト
授業内容	第１回：オンデマンド授業について 第2回：授業概要説明、教員紹介　ほか 第3回：第1講 現象を捉える／塵も積もれば山となる 第4回：第2講 現象を捉える／皿を割ったら秩序が現れる？ 第5回：第3講 現象を捉える／複雑な形にひそむ数理 第6回：第4講 因果関係を考える／風が吹けば桶屋が儲かる 第7回：第5講 因果関係を考える／時系列から秩序を読み取る 第8回：第6講 因果関係を考える／秩序が生み出す混沌 第9回：中間討議とフォロー 第10回：第7講 ゆらぎは影響を与えるか？ 第11回：第8講 現象にひそむ数理／あいまい図形の認知 第12回：第9講 現象にひそむ数理／企業戦略のイノベーション 第13回：第10講 複雑系科学がもたらす世界観 第14回：最終討議とフォロー 第15回：まとめ

前半は理論を学ぶ

後半は前半の理論を応用して現象を考える

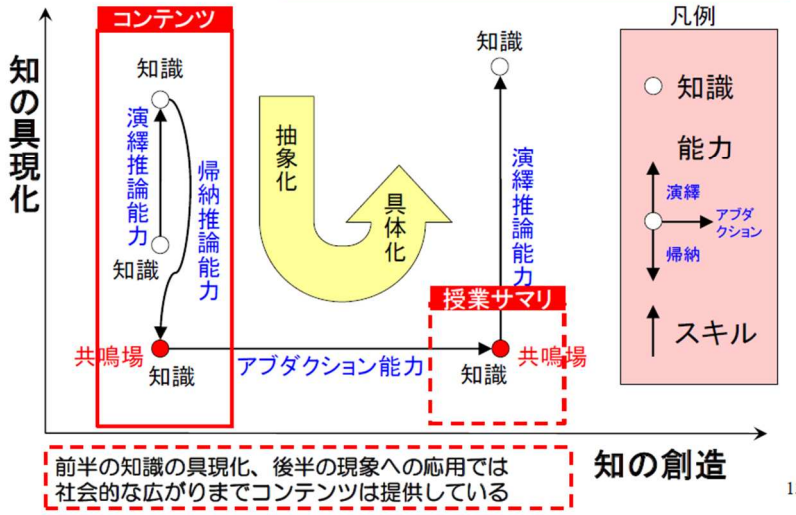
「数理と情報Ⅱ」のCan-Doリスト

(01)	(e01)	〈倫理〉	高い志をもって自分自身の崇高な理念を打ち立てることができる	科目共通
(02)	(e02)	〈倫理〉	授業目的を崇高な理念と統合することができる	
(03)	(e03)	〈倫理〉	獲得した知識や能力を使うに当たって社会的ジレンマに陥る状況を想像できる	
(04)	(e04)	〈倫理〉	社会的ジレンマの状況から脱却すべく考えぬいて自分の倫理に落し込むことができる	
(05)	(s01)	〈要約〉	獲得した知識や能力を適確な文章として要約できる	
(06)	(s02)	〈要約〉	獲得した知識や能力を自分の行動や成果に生かす方法を考えることができる	
(07)	(s03)	〈要約〉	獲得した知識や能力から自分にとっての意味を見出すことができる	
(08)	(d01)	〈議論〉	自分の意見を述べるときに根拠を明示することができる	
(09)	(d02)	〈議論〉	自分と異なる人の意見に腹を立てることなく尊重できる	
(10)	(d03)	〈議論〉	人の意見を尊重することで自分の意見を深めることができる	
(11)	(t01)	〈主題〉	複雑系の科学の基本的な考え方を理解するための知識を獲得できる	固有
(12)	(t02)	〈主題〉	社会や自然における動的な現象のなかから複雑系の視点で解釈できる	
(13)	(t03)	〈主題〉	複雑系の視点を発展させて他の事例への適用やその限界について考察できる	
(14)	(t04)	〈主題〉	個々の事例の背後にひそむ原理を追究しつづけることができる	
(15)	(t05)	〈主題〉	原理を追求することが自分の思考力を磨くことにつながることを体感できる	

倫理(ethics)　(e01)～(e04)は各科目共通

「数理と情報Ⅱ」の想定能力

前半は理論を学ぶ ➡ 後半は、前半で学習した理論を応用して現象を考える



前半の知識の具現化、後半の現象への応用では
社会的な広がりまでコンテンツは提供している

「ソフトパワー論」の授業方略

シラバス	コースのテーマ：「日本の国際競争力とソフトパワー」
到達目標	ソフトパワー論では、今後の日本の強みとなるであろうコンテンツ分野を展望します。 ソフトパワーとは元来はハーバード大学のジョゼフ・ナイ教授が提起したハードパワーと対峙した覇権論ですが、最近では、ジャパンクールなどの文化領域をも包含する概念となっています。昨今の日本を取り巻く経済環境は厳しく、中国やインドなどのBRICsの興隆で、日本の国際競争力は芳しくありません。また2008年9月の米国に端を発した経済危機は世界に波及し、世界の特に経済分野での行動規範に対して疑問が投げかけられています。ソフトパワーの理解を通して、これからの日本が豊かになり、安全に暮らしていかれる将来像を一緒に考えましょう。
授業展開	(1)授業サマリ紹介　10分（前回授業の復習） (2)テーマの講義・実験　90分（授業テーマに沿ったゲスト講師講義） (3)予習復習課題の確認　5分
授業内容	第1回：ガイダンス 第2回：ソフトパワー入門ークールジャパンと文化力）日本ビクター社長　伊藤 裕太 第3回：コンピュータ・エンタテイメント）ソニーコンピュータエンタテインメント名誉会長　久夛良木 健 第4回：ジャパンクールと「模倣される日本」を読み解く）日本ビクター社長　伊藤 裕太 第5回：和の美 浮世絵とジャポニズム）　NHKプロモーション執行役員・企画事業部長　牧野 健太郎 第6回：萌える街ーアキハバラ）日本ビクター社長　伊藤 裕太 第7回：アジアの若者は日本を目指す）　クリエイシオン代表取締役　高木 利弘 第8回：MANGAー日本サブカルチャーのオリジナリティーとは？ ）角川書店　代表取締役社長　井上 伸一郎 第9回：日本の文化力）日本ビクター社長　伊藤 裕太 第10回：観光立国日本）国土交通省観光庁次長　武藤 浩

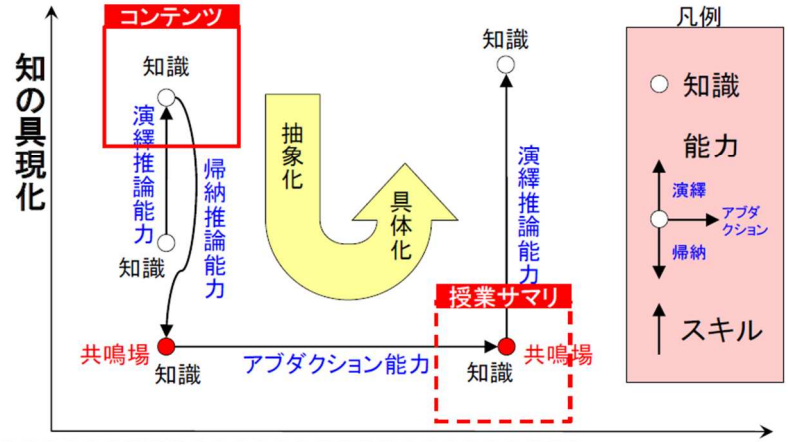
現場での出来事(事実)を当事者から説明を受けることにより知識を獲得する

「ソフトパワー論」のCan-Doリスト

(01)(e01)	〈倫理〉	高い志をもって自分自身の崇高な理念を打ち立てることができる	科目共通
(02)(e02)	〈倫理〉	授業目的を崇高な理念と統合することができる	
(03)(e03)	〈倫理〉	獲得した知識や能力を使うに当たって社会的ジレンマに陥る状況を想像できる	
(04)(e04)	〈倫理〉	社会的ジレンマの状況から脱却すべく考えぬいて自分の倫理に落し込むことができる	
(05)(s01)	〈要約〉	獲得した知識や能力を適確な文章として要約できる	
(06)(s02)	〈要約〉	獲得した知識や能力を自分の行動や成果に生かす方法を考えることができる	
(07)(s03)	〈要約〉	獲得した知識や能力から自分にとっての意味を見出すことができる	
(08)(d01)	〈議論〉	自分の意見を述べるときに根拠を明示することができる	
(09)(d02)	〈議論〉	自分と異なる人の意見に腹を立てることなく尊重できる	
(10)(d03)	〈議論〉	人の意見を尊重することで自分の意見を深めることができる	
(11)(p01)	〈主題〉	ソフトパワーの概念を定義し解説できる	固有
(12)(p02)	〈主題〉	ジャパンクールの概念を定義し解説できる	
(13)(p03)	〈主題〉	Gross National Coolの概念を解説できる	
(14)(p04)	〈主題〉	コンピュータゲームの歴史を解説できる	
(16)(p05)	〈主題〉	コンピュータとエンタテインメントが拓く可能性について解説できる	
(17)(t01)	〈主題〉	江戸文化を伝える浮世絵をソフトパワーの観点から解説できる	
(18)(t02)	〈主題〉	アジアの若者が日本を目指している状況を根拠を挙げて解説できる	
(19)(t03)	〈主題〉	日本のサブカルチャーが海外で人気がある理由を解説できる	
(20)(t04)	〈主題〉	日本の観光政策についてソフトパワーの観点から解説できる	
(21)(t05)	〈主題〉	日本の工業デザインの国際競争力について解説できる	
(22)(t06)	〈主題〉	日本の知財戦略についてソフトパワーの観点から解説できる	
(23)(t07)	〈主題〉	日本文化が諸外国から模倣されたきた事例を挙げて解説できる	
(24)(t08)	〈主題〉	日本の安全保障の観点からソフトパワーについて解説できる	
(26)(t09)	〈主題〉	ソフトパワーをライフスタイルや美として捉えて解説できる	
(27)(t10)	〈主題〉	日本の国際競争力がソフトパワーとどのように関係するかを解説できる	
(28)(t11)	〈主題〉	富を生み出す力としてのソフトパワーについて解説できる	
(29)(t12)	〈主題〉	安全保障としてのソフトパワーについて解説できる	
(30)(t13)	〈主題〉	ソフトパワーによって日本が豊かで安全に暮らせる可能性を解説できる	

「ソフトパワー論」の想定能力

現場での出来事(事実)を当事者から説明を受けることにより知識を獲得する



現場での出来事(事実)はコンテンツで提供しており、得られた新しい知識から学生にとっての新しい意味を創造させる

140

推論分析

倫理の設問それぞれの回答から、学習者の思考の方向性と倫理、情動の出現数を調べる。

【例】 設問(e01)高い志を持ち自分自身の崇高な使命を打ち立てることができる

コース	学習者	設問への解答	D:演繹 I:帰納 A:アブダクション E:倫理(意思) F:情動		
数理と情報	1	自分にとっての崇高さの基準と自分以外の人にとっての崇高さの基準が同じとは思い難いので人に披露することは聞かれない限りないけども、志に基づいた理念はあるので5としました。	I	F	
数理と情報	2	後半の授業内容は私にとって難しいものでした。そのため、それを理解しようとしてきたことが、志高くありつづけようとする姿勢を獲得することに繋がったのではないかと思います。	I	F	
数理と情報	3	テーゼとアンチテーゼを止揚することで、自分がどうしたいのか、どうするべきなのかを決定する。	E	A	D
ソフトパワー論	4	崇高であるかはわかりませんが、それなりに骨のあることに、それなりの覚悟を持って挑みつつあります。私はこれからまず10年は個人の成功に重きを置きながら生きていきます。個人の成功が達成されてからは、それによって得たお金や人望、能力を活かして社会の成功を目指す何らかの夢に自分の人生を使おうと考えています。	D	E	F
ソフトパワー論	5	就職活動において、自分自身を見つめなおした。そのなかで、自分に何ができるか、何がしたいのかについて考えた。これまでの言動の中から、生きていく指針を見つけることができたと思う。	I	A	F

インテリグラム(倫理)のχ^2検定

学習者の思考の方向性、倫理、情動の出現数に有意差があるかどうかをχ^2検定で検証

観測度数

	2011Aソフトパワー論	2011B数理と情報W	計
演繹(deduction)	13	49	62
帰納(induction)	10	23	33
アブダクション(abduction)	9	10	19
倫理(ethics)	17	15	32
情動(feeling)	8	27	35
計	57	124	181

等確率仮説

	2011Aソフトパワー論	2011B数理と情報W	計
演繹(deduction)	0.107872165	0.234669271	0.342541
帰納(induction)	0.05741583	0.124904612	0.18232
アブダクション(abduction)	0.033057599	0.071914777	0.104972
倫理(ethics)	0.055675956	0.121119624	0.176796
情動(feeling)	0.060895577	0.132474589	0.19337
計	0.314917127	0.685082873	1

期待度数

	2011Aソフトパワー論	2011B数理と情報W	計
演繹(deduction)	19.5	42.5	62
帰納(induction)	10.4	22.6	33
アブダクション(abduction)	6.0	13.0	19
倫理(ethics)	10.1	21.9	32
情動(feeling)	11.0	24.0	35
計	57	124	181

自由度=4
有意水準=5%

χ^2値

	2011Aソフトパワー論	2011B数理と情報W	計
演繹(deduction)	2.18	1.00	3.18
帰納(induction)	0.01	0.01	0.02
アブダクション(abduction)	1.52	0.70	2.22
倫理(ethics)	4.76	2.19	6.94
情動(feeling)	0.83	0.38	1.21
計	9.30	4.28	13.58

有意差あり。
ソフトパワー論の
演繹と倫理。
数理と情報の倫理

> 9.48733 142

インテリグラム（倫理）のχ^2乗検定

ソフトパワー論	観測度数		期待度数
演繹(deduction)	13	＜	19.5
帰納(induction)	10	≒	10.4
アブダクション(abduction)	9	＞	6.0
倫理(ethics)	17	＞	10.1
情動(feeling)	8	＜	11.0

数理と情報Ⅱ	観測度数		期待度数
演繹(deduction)	49	＞	42.5
帰納(induction)	23	≒	22.6
アブダクション(abduction)	10	＜	13.0
倫理(ethics)	15	＜	21.9
情動(feeling)	27	＞	24.0

【判明した事柄】

1．ソフトパワー論では、
- 「演繹的思考」の観測度数は期待度数の2/3。（観測度数：13＜期待度数：19.5）
- 「倫理」の観測度数は期待度数の1.7倍。（観測度数：17＞期待度数10.1）

2．数理と情報では、
- 「倫理」の観測度数は期待度数の0.7倍。(観測度数15＜期待度数21.9)

社会・使命認識度,ジレンマ分析

倫理の設問の回答から、学習者の社会認識度、ジレンマ、使命認識度を評価する。

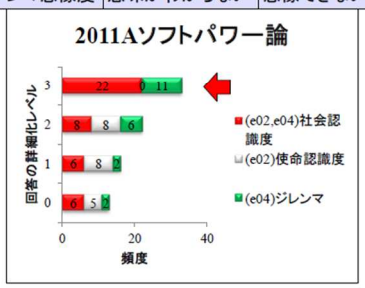
No	設問	
(e01)	高い志を持ち自分自身の崇高な使命を打ち立てることができる	社会認識度 使命認識度
(e02)	授業目的を崇高な使命と統合することができる	
(e03)	獲得した知識や能力を使うに当たり社会的ジレンマを想像できる	社会的ジレンマ想像度 社会認識度
(e04)	社会的ジレンマ脱却のために考え抜き、自分の倫理に落とし込める	

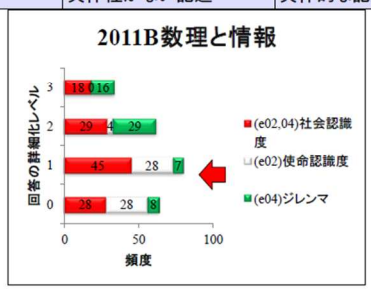
社会認識度、ジレンマ、使命認識度の評価指標は以下のとおりである。

詳細化レベル	0	1	2	3
社会認識度	言及なし	自分に焦点を当てている	リアルな対人関係に焦点を当てている	社会に焦点を当てている
使命認識度	使命認識なし	弱い使命認識	強い使命認識	
社会的ジレンマ想像度	意味がわからない	想像できない	具体性がない記述	具体的な記述

社会・使命認識度,ジレンマ分析

詳細化レベル	0	1	2	3
社会認識度	言及なし	自分に焦点を当てている	リアルな対人関係に焦点を当てている	社会に焦点を当てている
使命認識度	使命認識なし	弱い使命認識	強い使命認識	
社会的ジレンマ想像度	意味がわからない	想像できない	具体性がない記述	具体的な記述



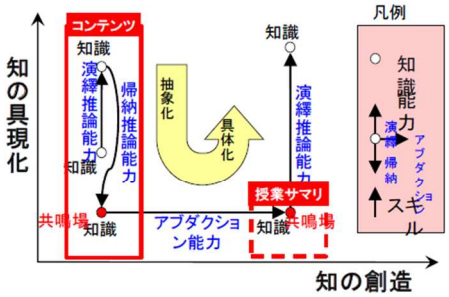


【判明したこと】
倫理の設問での回答分析結果(χ^2検定)で、双方の科目の倫理の項目に顕著な差があったが、これは、社会認識度、使命認識度、ジレンマの詳細化レベルの違いが反映していると解釈できる。

考察(数理と情報Ⅱ)

特徴: 数理を理論→応用の順番で教えるコース

学習内容
オンデマンド授業について
授業概要説明、教員紹介 ほか
第1講 現象を捉える／塵も積もれば山となる
第2講 現象を捉える／皿を割ったら秩序が現れる？
第3講 現象を捉える／複雑な形にひそむ数理
第4講 因果関係を考える／風が吹けば桶屋が儲かる
第5講 因果関係を考える／時系列から秩序を読み取る
第6講 因果関係を考える／秩序が生み出す混沌
中間討議とフォロー
第8講 現象にひそむ数理／あいまい図形の認知
第9講 現象にひそむ数理／企業戦略のイノベーション
第10講 複雑系科学がもたらす世界観
最終討議とフォロー
まとめ



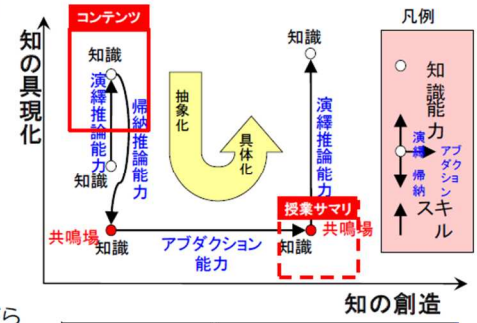
数理と情報Ⅱ	観測度数		期待度数
演繹(deduction)	49	＞	42.5
帰納(induction)	23	≒	22.6
アブダクション(abduction)	10	＜	13.0
倫理(ethics)	15	＜	21.9
情動(feeling)	27	＞	24.0

この授業では、自然・社会現象から数理構造を取り出し理論を学び、人間・社会系への応用を図る授業展開が行われている。

考察（ソフトパワー論）

特徴 ： 外部講師によるオムニバス形式コース

回	タイトル
1	ガイダンス
2	ソフトパワー入門－クールジャパンと文化力
3	コンピュータ・エンタテイメント
4	第4回：ジャパンクールと「模倣される日本」を読み解く
5	第5回：和の美 浮世絵とジャポニズム
6	萌える街－アキハバラ
7	第7回：アジアの若者は日本を目指す
8	MANGA－日本サブカルチャーのオリジナリティーとは？
9	日本の文化力
10	観光立国日本



この授業では、多様なトピックスを学びながら日本の国際競争力についてのズームアウトした視点へ広げる授業展開が行われている。

学習の[帰納→アブダクション]パスがどう働いているか

ソフトパワー論	観測度数		期待度数
演繹(deduction)	13	＜	19.5
帰納(induction)	10	≒	10.4
アブダクション(abduction)	9	＞	6.0
倫理(ethics)	17	＞	10.1
情動(feeling)	8	＜	11.0

MEIJI UNIVERSITY

おわり