■自信(Confidence)〈やればできそうだなあ〉■

●ゴールインテープをはる：C-1:学習要求（Learning Requirement）

努力する前にあらかじめゴールを決め、どこに向かって努力するのかを意識する
何ができたらゴールインとするかをはっきり具体的に決める
現在の自分ができることとできないことを区別し、ゴールとのギャップを確かめる
当面の目標を「高すぎないけど低すぎない」「頑張ればできそうな」ものに決める
目標の決め方に注意し、自分の現在の力にあった目標がうまく立てられるようになるのを目指す

●一歩ずつ確かめて進む：C-2:成功の機会（Success Opportunities）

他人との比較ではなく、過去の自分との比較で進歩を認めるようにする
失敗しても大丈夫な、恥をかかない練習の機会をつくり、「失敗は成功の母」と受けとめる
「千里の道も一歩から」と言うが、可能性を見極めながら、着実に、小さい成功を重ねていく
最初はやさしいゴールを決めて、徐々に自信をつけていくようにする
中間の目標をたくさんつくって、「どこまでできたか」を頻繁にチェックして見通しを持つ
ある程度自信がついてきたら、少し背伸びをした、やさしすぎない目標にチャレンジする

●自分でコントロールする：C-3:コントロールの個人化（Personal Control）

やり方を自分で決めて、「幸運のためでなく自分が努力したから成功した」といえるようにする
失敗しても、自分自身を責めたり、「能力がない」「どうせだめだ」などと考えない
失敗したら、自分のやり方のどこが悪かったかを考え、「転んでもただでは起きない」
うまくいった仲間のやり方を参考にして、自分のやり方を点検する
自分の得意なことや苦手だったが克服したことを思い起こして、やり方を工夫する
「何をやってもだめだ」という無力感を避けるため、苦手なことよりも得意なことを考える
「自分の人生の主人公は自分」と認め、自分の道を自分で切り開くたくましさと勇気を持つ

■満足感(Satisfaction)〈やってよかったなあ〉■

●無駄に終わらせない：S-1:自然な結果（Natural Consequences）

努力の結果がどうだったかを自分の立てた目標に基づいてすぐにチェックするようにする
一度身に付けたことは、それを使う／生かすチャンスを自分でつくる
応用問題などに挑戦し、努力の成果を確かめ、それを味わう
本当に身に付いたかどうかを確かめるため、誰かに教えてみる

●ほめて認めてもらう：S-2:肯定的な結果（Positive Consequences）

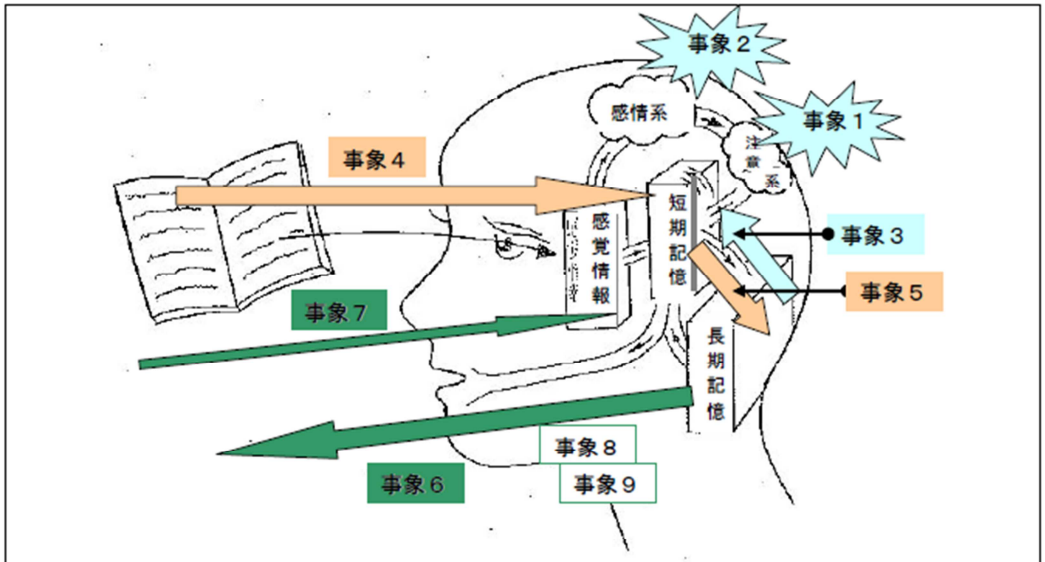
困難を克服してできるようになった自分に何かプレゼントを考える
喜びをわかちあえる人に励ましてもらったり、ほめてもらう機会をつくる
共に戦う仲間を持ち、苦しさを半分に、喜びを２倍にする

●自分を大切にする：S-3:公平さ（Equity）

自分自身に嘘をつかないように、終始一貫性を保つ
一度決めたゴールはやってみる前にあれこれいじらない
できて当たり前と思わず、できた自分に誇りをもち、素直に喜ぶことにする
ゴールインを喜べない場合、自分の立てた目標が低すぎなかったかチェックする

出典：鈴木克明（1995）『放送利用からの授業デザイナー入門』日本放送教育協会　版権表示付きで配付自由(c)1995 鈴木克明

＜主張:学習心理学を知らなくてはよい授業は設計できない＞



図表９－４：人間の情報処理モデルと９教授事象

出典：鈴木克明（編著）（2004）『詳説インストラクショナルデザイン：ｅラーニングファンダメンタル』　NPO 法人日本イーラーニングコンソシアム（パッケージ版テキスト）

表 II-１．学習プロセスを助ける作戦～ガニェの９教授事象に基づくヒント集～

導入:新しい学習への準備を整える

1. 学習者の注意を獲得する　＞＞情報の受け入れ態勢をつくる

- パッチリと目が開くように、変わったもの、異常事態、突然の変化などで授業を始める
- 今日もまたあのつまらない時間がきたと思わないよう、毎時間新鮮さを追求する
- えーどうして？という知的好奇心を刺激するような問題、矛盾、既有知識を覆す事実を使う
- エピソードやこぼれ話、問題の核心に触れるところなど面白そうなところからいきなり始める

2. 授業の目標を知らせる　＞＞頭を活性化し、重要な情報に集中させる

- ただ漠然と時を過ごすことがないように、「今日はこれを学ぶ」を最初に明らかにする
- 何を学んだらいいのかは意外と把握されていない。何を教え／学ぶかの契約をまずかわす
- 今日は何を教えるのか／学ぶのかが明確に伝わるように、わかりやすい言葉を選ぶ
- どんな点に注意して話をきけばよいか、チェックポイントは何かを確認する
- 今日学ぶことが今後どのように役に立つのかを確認し、目標に意味を見つける
- 目標にたどりついたときに、すぐにそれが実感でき、喜べるようにあらかじめゴールを確認する

3. 前提条件を思い出させる　＞＞今までに学んだ関連事項を思い出す

- 新しい学習がうまくいくために必要な基礎的事項を復習し、記憶をリフレッシュする
- 今日学ぶことがこれまでに学んできたこととの何と関係しているかを明らかにする
- 前に習ったことは忘れているのが当たり前と思って、改めて確認する方法を考えておく
- 復習のための確認小テスト、簡単な説明、質問等を工夫する

情報提示:新しいことに触れる

4. 新しい事項を提示する ＞＞何を学ぶかを具体的に知らせる

- 手本を示す／確認する意味で、今日学ぶことを整理して伝える／情報を得る
- 一般的なレベルの情報（公式や概念名など）だけでなく、具体的な例を豊富に使う
- 学ぶ側にとって意味のわかりやすい例を選ぶ／考案する、あるいは自分の言葉で置き換える
- まず代表的で、比較的簡単な例を示し、特殊な、例外的なものへ徐々に進む
- 図や表やイラストなど、全体像がわかりやすく、違いがとらえやすい表示方法を工夫する

5. 学習の指針を与える ＞＞意味のある形で頭にいれる

- これまでの学習との関連を強調し、今まで知っていることとつなげて頭にしまい込む
- よく知っていることとの比較、たとえ話、比喩、ごろ合わせ等使えるものは何でも使う
- 思い出すためのヒントをできるだけ多く考え、ヒントの使い方も合わせて覚えるようにする

学習活動:自分のものにする

6. 練習の機会をつくる ＞＞頭から取り出す練習をする

- 自分の弱点を見つけるために、本番前の予行練習を失敗が許される状況で十分に行う
- 自分で実際にどれくらいできるのかを、手本を見ないでやってみて確かめる
- 最初は部分的に手本を隠したり、簡単な問題から取り組むなど、練習を段階的に難しくする
- 応用力が目標とされている場合は、今までと違う例でできるかどうかやってみる

7. フィードバックを与える ＞＞学習状況をつかみ、弱点を克服する

- 失敗から学ぶために、どこがどんな理由で失敗だったか、どう直せばよいのかを追求する
- 失敗することで何の不利益もないよう安全性を保証し、失敗を責めるようなコメントを避ける
- 成功にはほめ言葉を、失敗には助言（どこをどうすれば目標に近づくか）をプレゼントする

まとめ:でき具合を確かめ、忘れないようにする

8. 学習の成果を評価する ＞＞成果を確かめ、学習結果を味わう

- 学習の成果を試す「本番」として、十分な練習をするチャンスを与えた後でテストを実施する
- 本当に目標が達成されたかを確実に知ることができるよう、十分な量と幅の問題を用意する
- 目標に忠実な評価を心掛け、首尾一貫した評価（教えてないことをテストしない）とする

9. 保持と転移を高める ＞＞長持ちさせ、応用がきくようにする

- 一度できたことも時間がたつと忘れるのが普通。忘れたころに再確認テストを計画しておく
- 再確認の際には、手本を見ないでいきなり練習問題に取り組み、まだできるかどうか確かめる
- 一度できたことを応用できる場面（転移）がないかを考え、次の学習につなげていく
- 達成された目標についての発展学習を用意し、目標よりさらに学習を深めていく

出典：鈴木克明（1995）『放送利用からの授業デザイナー入門』日本放送教育協会

出典を明記したこの表の複製は、著作権者が認める行為です。ご活用ください。

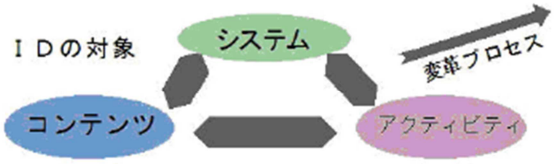
ＩＤの視点で大学教育をデザインする鳥瞰図

(c)2005.12.19
鈴木克明

教育理念	科目横断的指針
カリキュラム構成	必修・選択、 先修要件
科目単位認定要件	到達目標と評価方法

点検・改善
メカニズム

eラーニングの質	達成指標	主なＩＤ技法
レベル３：学びたさ（魅力の要件）	継続的学習意欲、没入感、つい余分なことまで、将来像とのつながり、自己選択・自己責任、好みとこだわり、ブランド、誇り	動機づけ設計法（ＡＲＣＳモデル）成人学習学の原則
レベル２：学びやすさ（学習効果の要件）	学習課題の特性に応じた学習環境、学習者のニーズにマッチした学習支援要素、共同体の学びあい作用、自己管理学習、応答的環境	学習支援設計法（９教授事象）構造化・系列化技法
レベル１：わかりやすさ（情報デザインの要件）	操作性・ユーザビリティ・ナビゲーション・レイアウト、テクニカルライティング	プロトタイピング形成的評価技法
レベル０：うそのなさ（ＳＭＥ的要件）	内容の正確さ、取り扱い範囲の妥当性、解釈の妥当性、多義性の提示、情報の新鮮さ、根拠・確からしさの提示、適正な著作権処理、	ニーズ分析法職務分析法内容分析法
レベルー１：いらつきのなさ（精神衛生上の要件）	アクセス環境、充分な回線速度、ＩＴ環境のレベルに応じた代替利用方法、サービスの安定度、安心感	学習環境分析メディア選択技法



デザイン要素

オンライン要素	オフライン要素（ｆ２ｆ）
シラバス・課題の提示 ｅラーニング教材(情報提供・練習) ＢＢＳ、チャット、協同作業支援環境 電子図書館（指定図書・指定論文） 外部情報源へのリンク	対面講義、演習・輪読、実習 ゼミ・発表会、見学会 テキスト・ＣＤ－ＲＯＭ（郵送） 図書館、参考資料リザーブ スクーリング、合宿・懇親会 オリエンテーション

'16

「授業改善の事例報告　ハンドアウト　論理思考力の向上に向けて補助教材の改善と学習者の行動変化を確認するアンケートの作成　」　多賀推進委員(富士通)［第３回会合］

講演２：授業改善の事例報告　ハンドアウト

論理思考力の向上に向けて
補助教材の改善と学習者の行動変化を確認するアンケートの作成

明治大学　法学部　教授　阪井和男
富士通株式会社　文教ソリューション事業本部　多賀万里子

１．本研究のテーマ

換言すれば「ICT で論理思考力を可視化する取組」である。
情報リテラシーの向上を目的とする科目では、多くの事例がある。ICT を使うと、学習達成度を可視化できる。
多くの企業や大学で実践の経験と蓄積がある。
しかし、問題解決系の科目、例えば、論理思考力の向上を目的とする科目の場合は、ICT を使って、どうやったら学習達成度を可視化できるのか？　我々が調査した限りでは、国内での事例は見当たらなかった。

２．改善作業の経緯

明治大学法学部では、１年生を対象とする科目「教養基礎演習(必修で前期･後期各２単位)」が開講されている。この科目は複数の教員(数十名)がそれぞれ別の教室で授業を受け持っている。明治大学法学部では 1 学年に約 1000 名の学生が在籍しており、30 のクラスに分かれている。そのクラスを更に半分にした人数がこの科目の履修人数（15 名程度）となる。

阪井はこの科目では、日本語による論理トレーニングを教授している。テキストは、以下の図１にあるように、「新版　論理トレーニング」(野矢茂樹著・産業図書)[1]と題する本をテキストにして、日本語で記述された問題を解くことで論理力を鍛える方式を採用している。具体的には,履修者は各回,予習として指定された章の要旨をまとめ、練習問題および課題問題を解き、それを LMS 上の掲示板に投稿すること、及び授業にて提出課題を他の履修者の前で発表し、教員と履修者全員が討論することが義務付けられている。

阪井は､授業評価のために３年ほど前から｢他の学習者への推奨度｣をネット･プロモータ･スコア[2] (以下、NPS と略）により取得している。NPS とは、顧客満足度調査で利用する手法のひとつであり、アンケート対象者に推奨度として｢全く推奨しない｣(値：0)から｢おおいに推奨する｣(値：10)までの１刻みに評価値を記入してもらう。なお 9,10 が肯定、7,8 が中立、6 以下は否定反応として評価する。肯定に+1,中立に 0,否定に -1 という重み付けを行い、其々に反応した人数を掛け、足し合わせた値が NPS となる。(結果がプラスは良い評価,マイナスは悪い評価となる)

「教養基礎演習」では表１のように、非常に低い値が続いている。

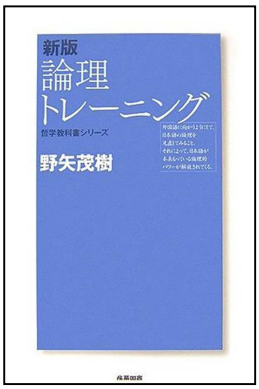


図１　「新版　論理トレーニング」
(野矢茂樹著・産業図書)

表１　阪井の担当科目における
「他の学習者への推奨度」

科目名	NPS		
	2008前	2008後	2009前
教養基礎演習「論理トレーニング」	-27%	-29%	-40%
数理と情報(前期)	-11%	-	+29%
数理と情報(後期)	-	+36%	-
専門ゼミ「情報社会論」	+43%	+43%	+44%
情報組織論(法)	+50%	+57%	+75%
情報組織論(情コ)	+44%	-	-
ソフトパワー論	-	+40%	-

■■当該科目の問題点■■

履修者からの意見、阪井が認識している事実からは、以下の３つの課題があることが明らかである。

(1) 履修者は『履修者個人の能力向上には役立つ』と考えているが、課題提出までの学習時間量の多さから評価が低い。
(2) 課題を提出したが、欠席または授業中爆睡の履修者が常時いる。
(3) 履修者自ら解いた問題について結果に至るまでの手順、思考過程を説明できないことが多い。

３．改善前（現状調査　2009 年度後期）

■■シラバス上の授業方略■■

1. 予習（オンライン学習　自習）

(1) 学生は指定された章の要旨をまとめ、問題を解く。
(2) 学生はそれを LMS（C-Learning[3]）上の掲示板に投稿する。
(3) 学生は予習に掛かった時間数を答える。

２．授業（オフライン対面学習）

(1) 教員は、提出済の前回の授業サマリーを学生の前で確認する。
(2) 学生は、提出課題を他の履修者の前で発表する。
(3) 学生全員および教員にてその内容を討論する。

３．復習（オンライン学習　自習）

(1) 学生は、授業サマリーを提出する。(毎回)
・何を理解したか？
・理解に役立った既知の知識は何か？
・授業で得られた新しい知識は何か？

４．授業各回の学習の流れ

この科目では、以下の図２にあるような流れで学習を進めている。各章１回の授業で進みたいが、実際は要旨の討議、解答の討議でそれぞれ１回の授業を割り当てている。

図２　授業各回の学習の流れ

■■2009 年度後期履修者の提出課題概観■■

(1) 各章の要旨を纏めきれていない。
(2) 要旨では文章のみの構成が多い。図を効果的に使用している例は少ない。
(3) 論理思考とは全く関係のないアニメーションを多用。
(4) 問題の解答だけの記述が多い。テキストと提出課題とを見比べないと分かりにくい。
(5) 練習問題は巻末の解答の丸写しも見受けられる。

■■2009 年度後期履修者の授業サマリー抜粋■■

簡潔な文章で解答している例は多い。
しかしその反面、具体的な説明に乏しい、もしくは一部当該科目の学習目標を見失っている発言もあった。

■■経験者による要旨のまとめと解答の提示、履修者の反応■■

経験者による解答作成方法のメリットとしては、以下の 2 つがあげられる。
(1) 途中経過を確認、検証しながら思考できる。
(2) 他者が思考過程をトレース(再現)できる。

経験者による要旨のまとめ、および解答作成手順について、履修者に以下のようなアンケートを行った。
(1) 新方式でのレポート作成にあたり、意欲をもって取り組むことができましたか？
(2) レポート作成中にどんな感情をいだきましたか。
(3) 新方式でのレポート作成に要した時間とそのうち問題を解くのに使った時間は何時間位でしたか？
(4) 提示された資料のわかりやすかった点、あるいは改善したほうがよい点があったら教えてください。
(5) 今回のレポートを作成するにあたって新方式を今回採用しましたか？その動機を教えてください。

(新方式を採用した人にのみ)
(7) あなたのこれまでの方法と新方式とでどんな点が違っていたかを教えてください。
(8) 今までの予習時間は平均して何時間位で、そのうち問題を解くのに使った時間は何時間位でしたか？
(9) あなたの考え方や着眼点の変化や影響を受けた点はありましたか？
(10) それはどんな変化や影響なのかを教えてください。

アンケートの結果は、以下の通りであった。

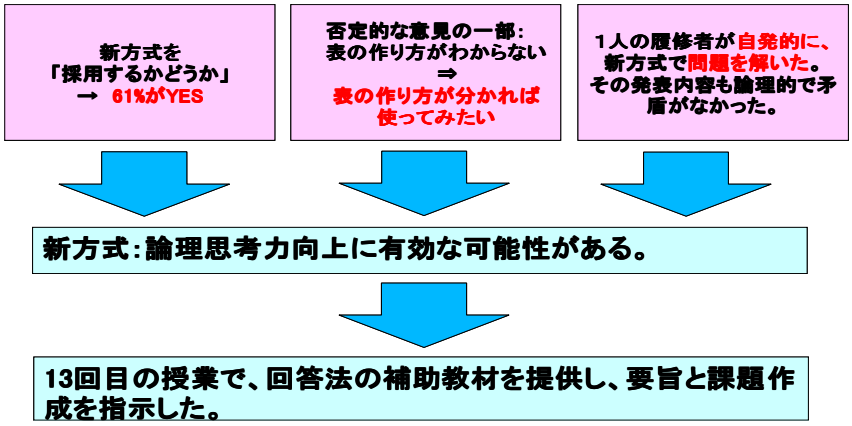


図３　経験者による課題作成に関するアンケート結果

■■授業評価アンケート結果■■

授業評価アンケート（究極の質問）からは、以下の結果が抽出された。

(1)　2009 年度後期履修者の授業評価として、他の履修者への推奨度　：　NPS=　－35%

(2)　履修者の思考や行動変化がアンケートから観測できるようになってきた。

(3)　半分近くの履修者が、学習時間の負担増を理由にマイナス評価。

■■第１次形成的評価■■

当該科目の問題点は、以下の３点である。

(1)　学習時間過多

履修者平均予習時間は 4.1 時間であった。

(2)　提出課題の要旨がまとめきれていない

テキストは各章平均 15 頁以内だが、履修者平均で各回に提出した要旨は 6.7 枚,問題は 10.1 枚。

(3)　討議に消極的で集中しない履修者がいる

現在の授業方略では,履修者は討議に加わらない他の履修者を無視できる。
他の履修者から指摘されなければ、消極的な履修者は討議に加わらない。

４．改善後（2010 年度前期）

■■改善の基本方針■■

1. **要旨作成における学習時間量の短縮**
   - 経験者による要旨のまとめ方の教授
2. **能動的な学習の実施**
   - 授業でディスカッションするための共通フォーマットの提供とレクチャー
   - 授業にて毎回ランダムな組み合わせによるチーム・ディスカッションの実施
   - 自己調整を行わせるアンケートの作成
3. **提出課題とアンケート結果による学習評価**
   - 教員が期待しているような行動（学習目標に沿った行動）ができるか？
   - 提出課題にて、要旨がまとめきれているか？

■■シラバス上の授業方略の改善■■

１．予習（オンライン学習　自習）

(1)　学生は指定された章の要旨をまとめ、問題を解く。

(2)　学生はそれを LMS（C-Learning[3]）上の掲示板に投稿する。

(3)　学生は予習に掛かった時間数を答える。

2．授業（オフライン対面学習）

(1)　教員は、提出済の前回の授業サマリーを学生の前で確認する。
(2)　学生は、提出課題を他の履修者の前で発表する。
(3)　学生全員および教員にてその内容を討論する。

3．復習（オンライン学習　自習）

(1)　学生は、授業サマリーを提出する。(毎回)
・何を理解しどんな新しい知識が得られたか
・出来るようになったことは何か？(新規)
・その根拠は何か？(新規)
・その知識を成果物にどう反映させるか？(新規)
・どんな意味があるか？(新規)

4．授業各回の学習の流れ

以下の図４にあるように、第５回の授業で新方式のレクチャーを行い、その後この新方式で課題作成を強制的に行うように指示を出す。また、授業では毎回相手が変わる少人数ディスカッションを採用する。

図４　修正した授業各回の流れ

■■ガニェの９教授事象による新方式補助教材による自己調整■■

経験者による要旨のまとめ方と協働学習でディベートを効率的に行わせるための回答作成の手順を提供。
⇒　ガニェの９教授事象[4]を参考にした。

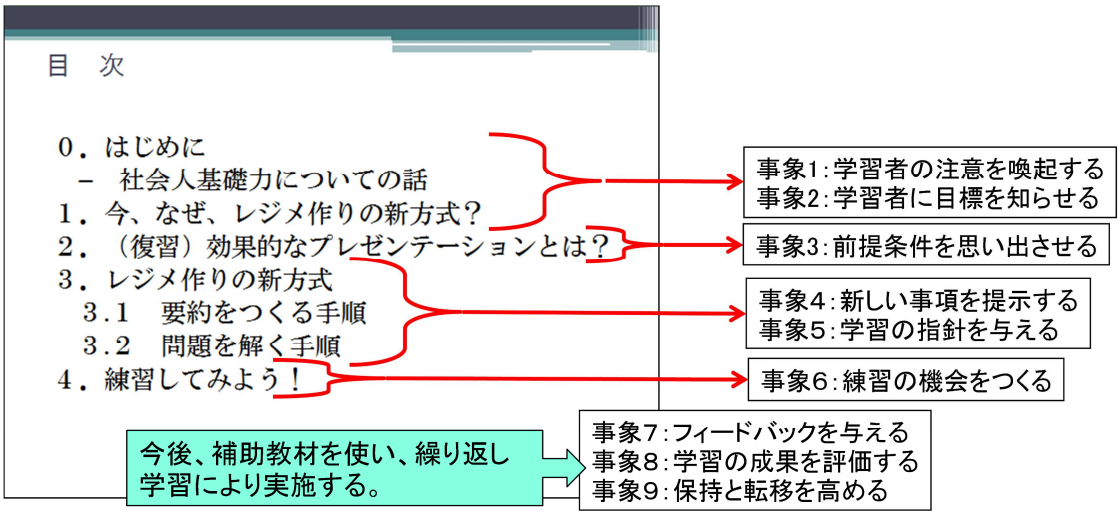


図５　教材の目次と９教授事象

■■自己調整を促すための学習者の行動変化を確認するアンケートの作成■■

学生に何を尋ねるのか？目的は、**自己観察と記録により学習を自己調整させる**ことである。

1. 授業開始時点のアンケート

学習者の思考法の特徴（抽象的思考・具体的思考の強さ）を探る。

NO		質問	ガニェの9教授事象[4]	ARCSモデル[5]
1		HOW/WHY	事象1：学習者への注意喚起	Attention
	(1)	あなたの人生の究極の目標は何ですか？		
	(2)	Howタスク（小問4つ）		
	(3)	Whyタスク（小問4つ）		
	(4)	答えやすさ		
2		絵文字	事象1：学習者への注意喚起	Attention
		図を文章だけで相手に伝えるとしましょう。 あなたなら、どのように説明しますか？ 直感的に答えてください。		

2．授業各回(予習時)のアンケート

(1) 予習時間（要旨・回答其々）・達成率・困難な事柄・予習のやり方 計7件

NO		質問	ガニェの9教授事象[4]	ARCSモデル[5]
3	(1)	要約に要した時間	事象8：学習成果の評価	Relevance/ Confidence
	(2)	回答に要した時間		
	(3)	主観的な達成率		
	(4)	困難を感じた箇所		
	(5)	予習のやり方1		
	(6)	予習のやり方2		

(2) 新しい事柄への取り組みについて(要旨・回答其々)　　計6件

NO		質問	ガニェの9教授事象[4]	ARCSモデル[5]
4		新方式の活用	事象5：学習の指針を与える 事象6：練習の機会を作る	Attention/ Relevance/ Confidence
	(1)	新方式の「解答法」使用のハードルの高さ		
	(2)	その根拠・理由		
	(3)	新方式に対する取組意欲		
	(4)	その根拠・理由		
	(5)	新方式の採用による時間的な節約		
	(6)	その根拠・理由		
	(7)	新方式の採用による内容の改善度		
	(8)	その根拠・理由		
	(9)	新方式の継続活用の可能性		
	(10)	その根拠・理由		

3．授業各回(復習時)のアンケート

(1) 授業サマリー（学習者の気づき）計11件

NO		質問	ガニェの9教授事象[4]	ARCSモデル[5]
5	(1)	何を理解しどんな新しい知識が得られたか	事象2：学習者に目的を知らせる 事象7：フィードバックを与える 事象8：学習の成果を評価する 事象9：保持と転移を高める	Confidence/ Satisfaction
	(2)	出来るようになったこと		
	(3)	その根拠・理由		
	(4)	その知識を成果物にどう反映させるか		
	(5)	どんな意味があるか		

(2) 新しい事柄の学習を通しての自己の学習の仕方の変化　　計1件

NO		質問	ガニェの9教授事象[4]	ARCSモデル[5]
6	(1)	自由に選択できる要約の方式に新方式を採用したか	事象3：前提条件を思い出させる 事象4：新しい事項を提示する 事象5：学習の指針を与える	Attention/ Relevance/ Confidence
	(2)	その根拠・理由		
	(3)	自由に選択できる解答の方式に新方式を採用したか		
	(4)	その根拠・理由		

(3) 理解度チェック　　計１件

NO		質問	ガニェの9教授事象[4]	ARCSモデル[5]
7	(1)	3つの文(1)、(2)、(3)の関係の論理構造は次の2つの論証図のどちらか？	事象3：前提条件を思い出させる 事象6：学習の機会を与える 事象8：学習の成果を評価する 事象9：保持と転移を高める	Confidence
	(2)	これらの違いを区別する方法を説明せよ		

(4) 仮説立案　　計１件

NO		質問	ガニェの9教授事象[4]	ARCSモデル[5]
8		次の文に対する仮説を思いつく限り挙げてみよ	事象3：前提条件を思い出させる 事象6：学習の機会を与える 事象8：学習の成果を評価する 事象9：保持と転移を高める	Confidence

４．授業最終回の授業評価アンケート(究極の質問)

NO		質問	ガニェの9教授事象[4]	ARCSモデル[5]
9	(1)	きわめて親しい友人にこの授業を勧める可能性は10点満点でどのくらいか	事象8：学習の成果を評価する	Satisfaction
	(2)	その理由でもっとも大きいものは何か		
	(3)	自分の能力として新しく出来るようになったことを洗い出し箇条書きで挙げよ		
	(4)	あなたのどのアウトプット（アンケート・レポート・掲示板等への書き込み・授業中のディスカッション等）のどの部分がその根拠となるか		
	(5)	この授業に関する感想や意見		

■■第２次形成的評価結果■■

各種アンケートの結果より、「**学生自身の自己観察と記録により学習を自己調整させる**ことはできた」と考える。

１．授業評価アンケート(究極の質問)

授業評価アンケートからは、以下の結果が抽出された。

(1) 2010 年度前期履修者の授業評価　**他の履修者への推奨度　：　NPS=　+16%**

参考：2009 年後期：　NPS＝ －35%

回答者数＝17（100%）　批判者＝9（ 53%）　中立者＝5（29%）　推奨者＝3（18%）

2010 年前期：　NPS=+16%

回答者数＝13（100%）　批判者＝2(15%)　中立者＝7（54%）　推奨者＝4（31%）

(2) 少人数ディスカッションがプラス評価の原因

(3) 学習時間の負担増は少数派。

２．授業サマリー（学習者の気づき）抜粋

・論証図を作るという一つの作業でも、人によって全然考え方が違って様々な答えが出てくるということ。そして、その中でも正しいのを導きだすにはグループなどで話し合い、それぞれの考え方をぶつけ合って考えていくことが必要であるということ。

・文章の内容に引きずられてしまって、論理構造を的確に捉えることができませんでした。論理構造だけに着目しているつもりでも、内容に引きずられてしまうおそれがあるということを再認識しました。

３．獲得した能力抜粋（究極の質問より）

・自分の能力として新しくできるようになったこと

1 パワーポイントを使っての資料作成。

2 パワーポイントを利用しながらのプレゼン。

3 新方式(図や表を使うことによる資料作成)を使うことができるようになったこと。
4 接続関係の微妙な関係が分かるようになってきたこと。
5 論証図を作成することができるようになったこと。
6 仮説形成を行うことができるようになったこと。
7 他人と話し合うことにより、自分の意見をさらにまとめることができるようになったこと。
8 他人の意見を聞くことにより、自分の意見の中で悪い点などを見つけられるようになった

・どのアウトプット（アンケート・レポート・掲示板等への書き込み・授業中のディスカッション等）のどの部分がその根拠となるか？

1 予習として作ったパワーポイントの資料。
2 授業中の発表時間。
3 予習として作ったパワーポイントの資料。
4 授業中のディスカッション。およびレポート中。
5 予習として作ったパワーポイントの資料。
6 アンケート並びにレポート中。
7 授業中のディスカッション。
8 授業中のディスカッション。

4．履修者の感想・自由意見抜粋（究極の質問より）

・私は高校には行ってなかったので、**自分にとって勉強というのは、一人でもくもくとやるもの**以外にありませんでした。
したがって、この授業のように**学友と一緒に何かを学ぶというのは初めてだった**ので、とても新鮮でした。一人で勉強していると、自分だけの狭い答えしか導き出せませんが、**他の人の意見や、別の側面から問題にあたる方法に触れることで、一つの問題に対し、こんなにも切り口があるんだ**なぁということを学ぶことができました。
プレゼンやパワポなど、今の学生が当たり前にできることも、**私はその存在すら知らなかった**のですが、この授業が契機になって、**自分もそれなりに作れるようになり、とても有意義**なものになりました。
半年の短い授業でしたが、得られるものは多かったです。

・**最初は人前で話すことに抵抗**があったが、この授業で**たくさんの人達とディスカッションすることでだいぶ気にならなくなった**。パワポを使えるようになったのも、これからの仕事などの将来のことを考えるととてもいい勉強になった。何より良かったのは意見を言い合うことで他人の考えについて知ったり、コミュニケーションがとれたこと。半年間ありがとうございました。

5．学習時間の短縮は行えたのか？（課題は残っている）

2009 年後期： 履修者平均予習時間 ＝4.1 時間 （履修者 19 人）
2010 年前期： 履修者平均予習時間 ＝2.6 時間 （履修者 17 人）
⇒ 単純比較を行うと、36%削減されている。

しかし、 **2010 年前期は、提出課題を完成させて提出した学習者は、半分も満たなかった。**（NPS は、+16%）
これに対し、**2009 年後期は、ほぼ全員が最後まで課題を完成させている。**（NPS は、－35%）
これは、**少人数ディスカッションの採用により、学習時間量の多さの問題が隠れた、というわけではない。**
単純比較はできない。2009 年度後期と、2010 年度前期の学生間の比較も必要だが 2010 年度前期の学生が他の授業でも同じような行動をとっているのかの確認は必要である。

5．今後の展望

(1) 当該科目に関する学生の獲得能力分類（Can-Do リスト：表 2）の検証が必要。
以下は、授業評価アンケート(究極の質問)の質問の回答を元に作成したサマリーである。ただし、その証拠となるものの精査以外にも、科目アンケート全体を通して学生個々の活動記録を調査することが必要である。

表２　2010 年度教養基礎演習 Can-Do リスト

番号	区分	内容
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
2	presen	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
3	presen	自分の意見を人前で臆ぜずに発表することができる
4	presen	自分の意見を述べるときに根拠を考えることができる
5	presen	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
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
7	discuss	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
8	discuss	人の意見を尊重して自分の意見を深めることができる
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
10	thinking	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
11	thinking	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
12	thinking	「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
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
14	thinking-skill	論証図を作成することができる
15	thinking-skill	仮説形成を行うことができる
16	thinking-skill	推測と演繹を区別することができる
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
18	pc-skill	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
19	pc-skill	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
20	pc-skill	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
21	pc-skill	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
22	pc-skill	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
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
24	summary	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

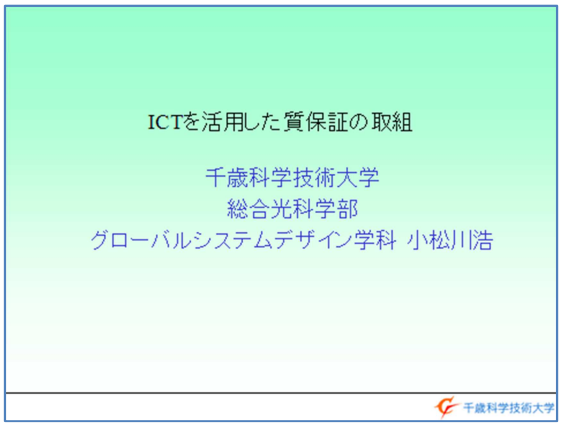
(2) 学生は能力をどのように獲得してゆくのか？

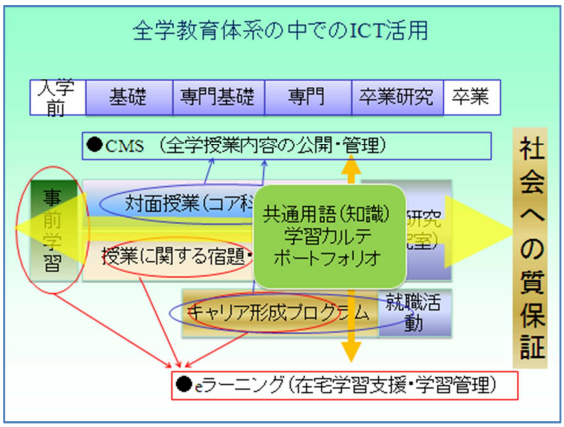
(3) （本研究の範囲ではないのだが）同じ学生を継続してウォッチする仕組みは必要。
単一科目だけではない、すべての科目で行う必要は無いが、コアとなる科目、必修科目などで学生の獲得能力を可視化できないか？

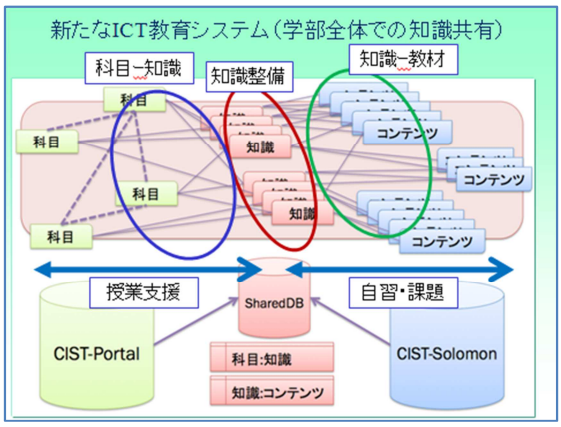
引用文献

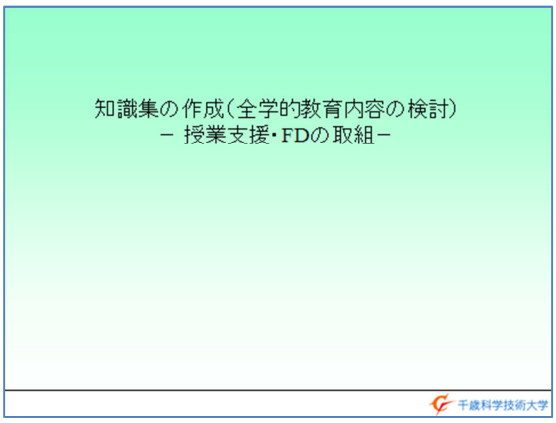
1) 野矢茂樹, “新版　論理トレーニング”,産業図書(2006)
2) フレッド・ライクヘルド : ”顧客ロイヤルティを知る「究極の質問」”,堀新太郎訳,ランダムハウス講談社, (2006)
3) 株式会社ネットマン　C-Learning　http://www.netman.co.jp/　(2010 年 9 月 21 日検索)
4) R.M.ガニェ, W.W.ウェイジャー, K.C.ゴラス, J.M.ケラー, : ” インストラクショナルデザインの原理”, 鈴木克明・岩崎信訳, 北大路書房, pp35(2007).
5) R.M.ガニェ, W.W.ウェイジャー, K.C.ゴラス, J.M.ケラー, : ” インストラクショナルデザインの原理”, 鈴木克明・岩崎信訳, 北大路書房, pp129-131 (2007).

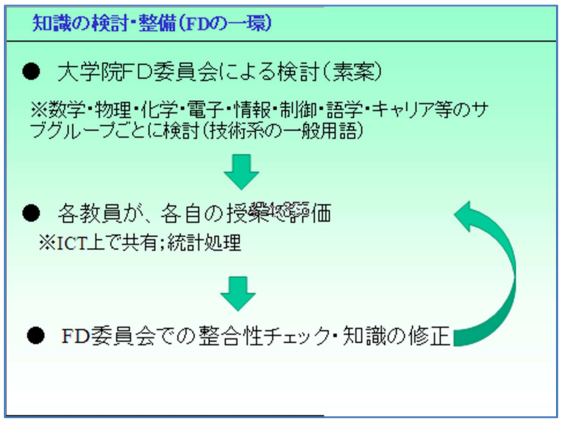
「ICT を活用した質保証の取り組み」小松川推進委員(千歳科学技術大学)[第 5 回会合]

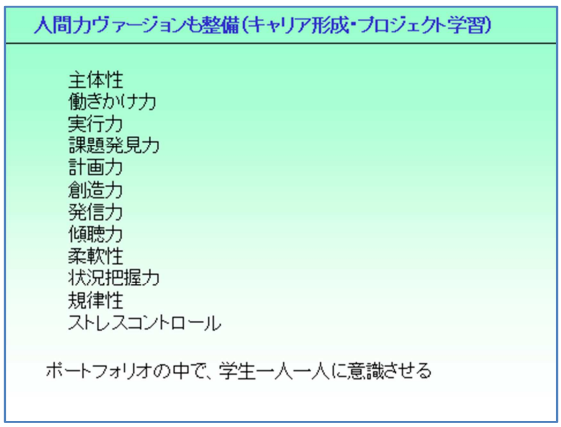


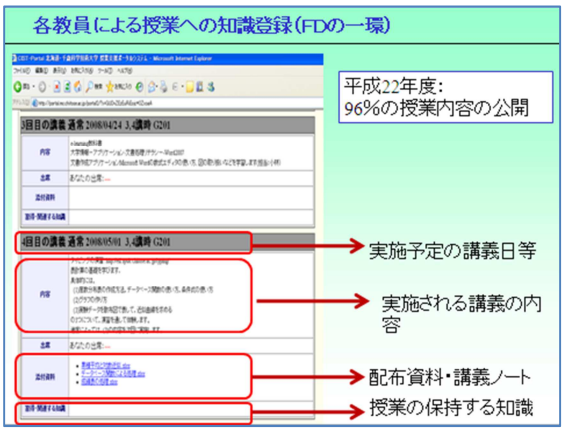




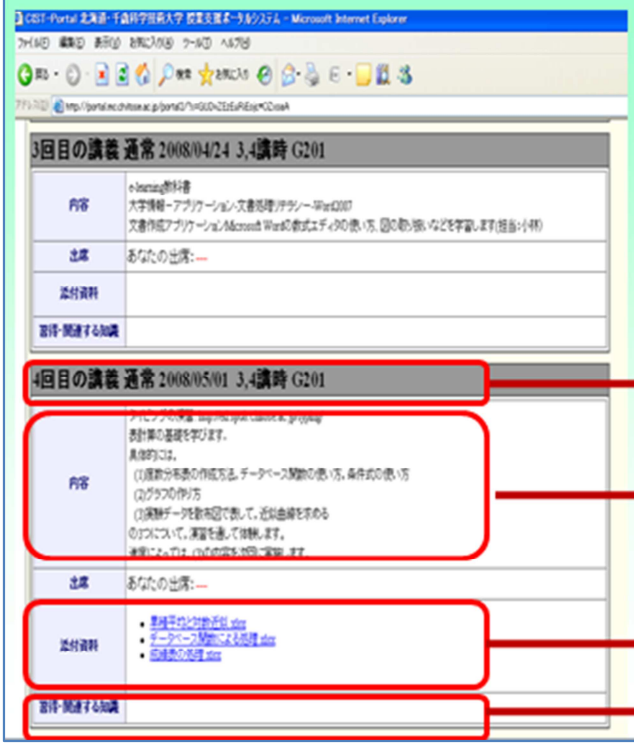








各教員による授業への知識登録(FDの一環)



平成22年度:
96%の授業内容の公開

実施予定の講義日等

実施される講義の内容

配布資料・講義ノート

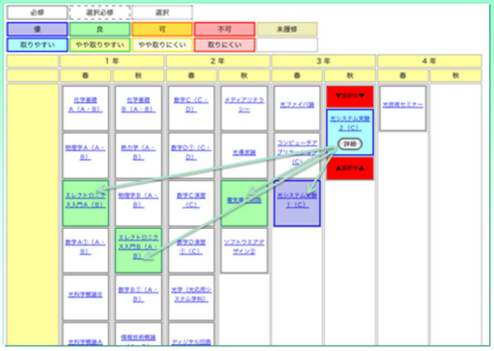
授業の保持する知識

知識のブラッシュアップ:全学的に見えてきたこと!(一事例)

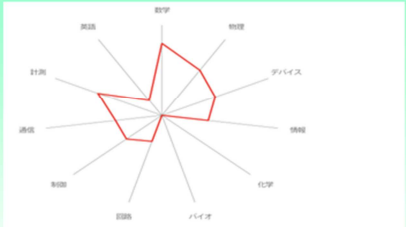
知識を含む授業が無い!

- グループごとに授業内容の再検討
- FD委員会による知識の再検討
- 大学院との連携(eラーニング教材として整備)

科目間の知識の繋がりの可視化



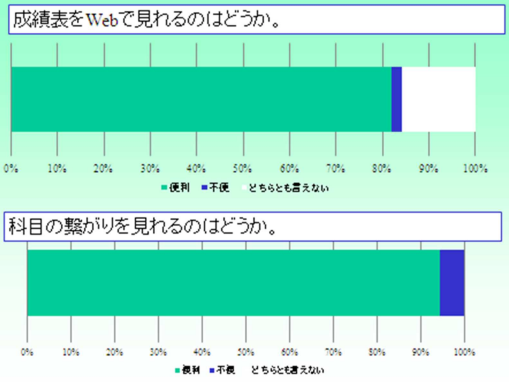
領域ごとの達成度の可視化



ランク	知識名	未履修授業数	履修授業数	総授業数
1	外積	2	3	5
1	ストークスの定理	0	1	1
3	ベクトル関数の微分・積分	1	2	3

"ベクトル関数の微分・積分" 未履修科目

電磁気学(光応用システム学科)

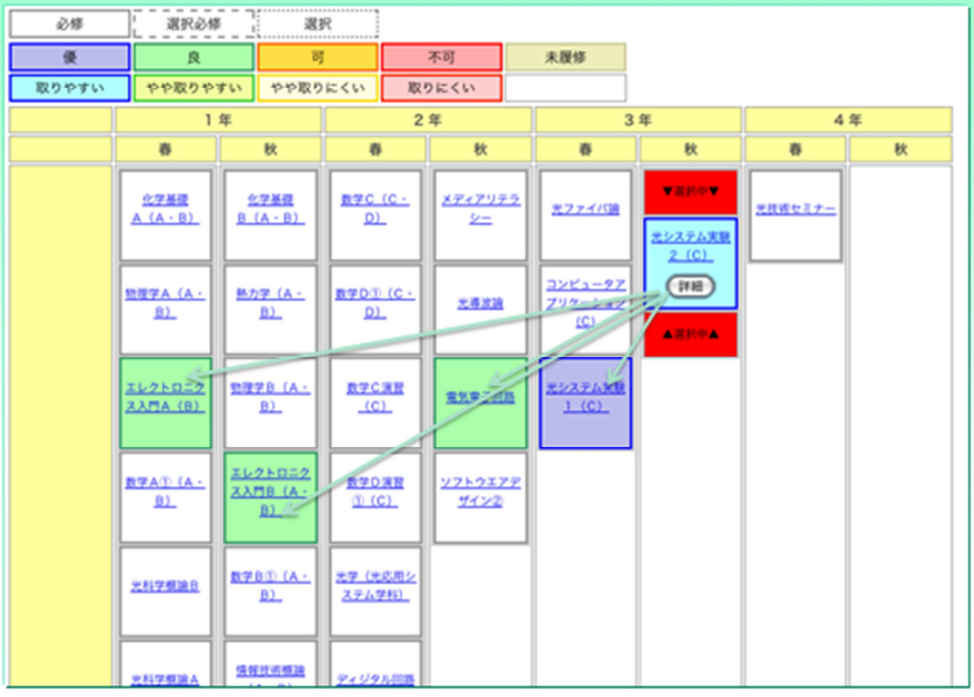


知識のブラッシュアップ：全学的に見えてきたこと！（一事例）

知識を含む授業が無い！

- グループごとに授業内容の再検討
- FD委員会による知識の再検討
- 大学院との連携（eラーニング教材として整備）

科目間の知識の繋がりの可視化



授業外の取組支援（eラーニング）
－リメディアル教育・宿題（課題）学習－

千歳科学技術大学

教育内容の共有化＝FD

コンテンツ総数（平成21年4月）

科 目	ドリル	教書	
TOEIC対策	2,556	191	
キャリア支援	0	90	
語学	568	44	
光科学	0	156	
高校英文法	917	128	
高校情報	1	0	
算数	299	135	
小・中・高・大連携講座	0	48	
大学英語	76	11	
大学専義科目	106	149	
大学情報	1,245	1,191	
中学英文法	725	118	
電気電子制御	103	138	
標準化学	273	215	
標準数学	3,652	1,309	
標準生物	368	206	
標準物理	825	367	
理科	348	236	総計
総計	12,062	4,732	16,794

入学前教育（遠隔自学自習 単位には無関係）

（目的）　入学前の学習意欲の継続
（ポイント）　教員の負担低減

● （期間） 12月～3月まで

（対象） AO・指定校推薦入学予定者

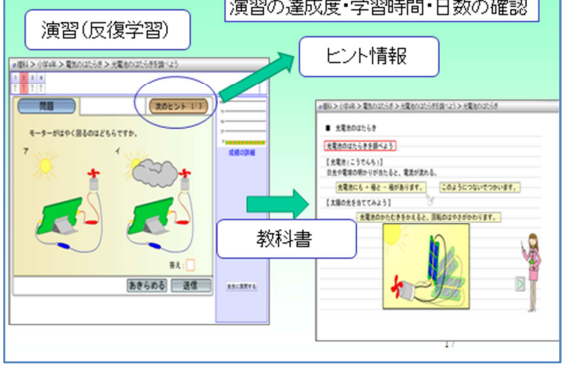
（科目） 数学・英語・物理（化学）

（実施方法） 第1回 スクーリング（学習方法の説明）
2週に一度程度のコースとして提示
演習＋教科書の提示

（学習支援） メールによる学習アドバイス・診断

千歳科学技術大学

学習教材の紹介



フォローアップメール（例）

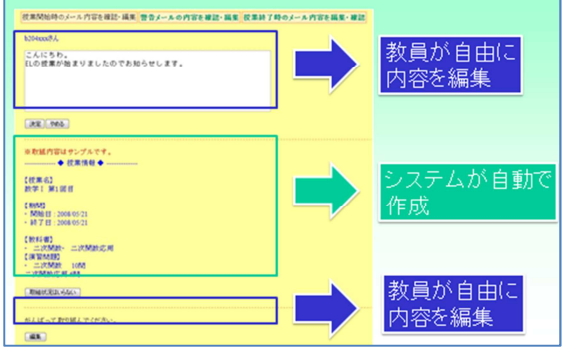
事前学習の利用状況を報告します。
学習日は，３日
学習を取り組んだ節数は，15節
となっています。

ちなみに受講者の平均は，
平均学習日：７日
平均取り組み節数：１９節
となっています。

あなたは先月中旬から学習をはじめていますが，他の方とも比べて少し学習日数が少ないようですね。
しかし，学習した日の学習時間，単元は多いので，
おそらくまとめてやられているのでしょう。
もう少し学習日数を増やし，週に２回程度を目標に無理なく自分のペースで学習していってください。
少しの時間でも，学習する日を増やしていくことが大切ですよ！
方程式・不等式，自分を中心に高校数学をまんべんなく学習していますね。
大学入学後，最初は，三角関数，微分積分を中心に学習していきます。
入学するまでに，苦手な単元を少しでも克服できるようにがんばりましょう。

Chitose Institute of Science and Technology　18

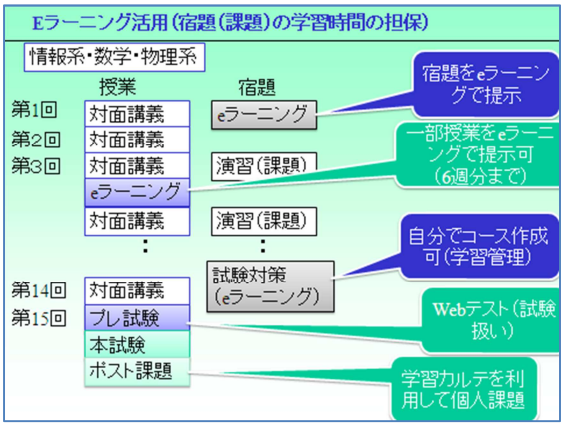
定型メール機能の利用（例）



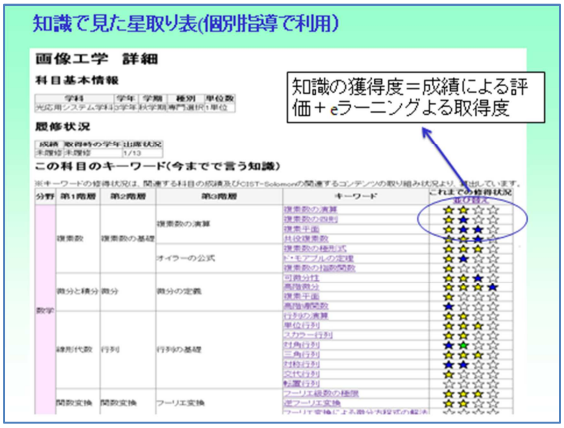
ポートフォリオデータの集計で見えて来たこと
（入学後の追跡調査の結果）

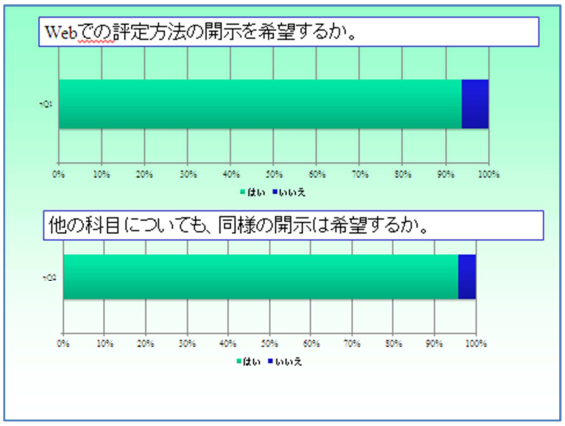
入学前から入学後へ密な連携による学習支援が必要

単位成績（入学後の単位）	平均学習日数（入学前）
優	7.8
良	11.1
可	5.0
不可	4.5


Eラーニング活用(宿題(課題)の学習時間の担保)
情報系・数学・物理系
授業
宿題
第1回
第2回
第3回
第14回
第15回
対面講義
eラーニング
演習(課題)
試験対策(eラーニング)
プレ試験
本試験
ポスト課題
宿題をeラーニングで提示
一部授業をeラーニングで提示可(6週分まで)
自分でコース作成可(学習管理)
Webテスト(試験扱い)
学習カルテを利用して個人課題

在宅学習の考慮
授業
情報技術概論（A・B）
成績＝授業の評価＋在宅学習の評価


知識で見た星取り表(個別指導で利用)
画像工学　詳細
科目基本情報
履修状況
この科目のキーワード(今までで言う知識)
知識の獲得度＝成績による評価＋eラーニングよる取得度


Webでの評定方法の開示を希望するか。
他の科目についても、同様の開示は希望するか。
はい
いいえ

在宅学習の考慮
授業
履修・担当科目
全ての科目
シラバス(別ウィンドウで開きます)
情報技術概論（A・B）
授業内容の確認
授業内容の編集
知識の編集
科目の成績を決定
出席の結果と管理
テストの結果と評価
レポートの提出結果と評価
協調学習の結果と評価
CIST-Solomonの取り組み結果
科目の成績を決定
この科目の学生の成績（案）が自動的に計算されます。
※受講者数に比例して、表示に時間がかかることがあります。
成績＝授業の評価＋在宅学習の評価
成績の重み
出席：1　レポート：1　テスト：1
Solomon（達成節）：0　Solomon（取組時間）：0.1　協調学習：1
成績の条件
総合得点が　【A】優：125　点以上　【B】良：75　点以上　【C】可：25　点以上　【D】不可：可の未満
この条件で成績を計算
csvファイルを保存
教務課へ送信
基本情報
出席
レポート
テスト
Cist-Solomon
協調学習
結果
学籍
氏名
フリガナ
クラス
番号
回数
提出回数
総合得点
達成節数総計
取組時間総計（分）
評価点
総合得点
成績
b1992490　千歳　光　チトセ ヒカリ　1A　1　14 (14)　10 (10)　80 (80)　0 (51)　31.5 (315)　10 (10)　145.5　A
b1992500　千歳　一郎　チトセ イチロウ　1A　2　10 (10)　4 (4)　50 (50)　0 (10)　3 (30)　30 (30)　97　B
Copyright©2007-2008 千歳科学技術大学。All Rights Reserved. Presented by CIST-Portal 2.1.1d

知識で見た星取り表(個別指導で利用)

画像工学　詳細

科目基本情報

学科	学年	学期	種別	単位数
光応用システム学科	3学年	秋学期	専門選択	1単位

履修状況

成績	取得時の学年	出席状況
未履修	未履修	1/13

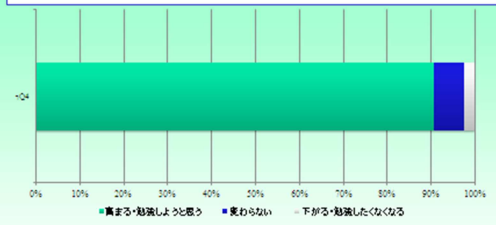
この科目のキーワード(今までで言う知識)

※キーワードの修得状況は、関連する科目の成績及びCIST-Solomonの関連するコンテンツの取り組み状況より、算出しています。

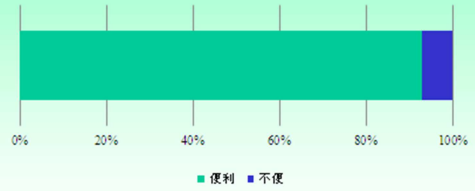
分野	第1階層	第2階層	第3階層	キーワード	これまでの修得状況 並び替え
数学	複素数	複素数の基礎	複素数の演算	複素数の演算	★★☆☆
				複素数の四則	★★☆☆
				複素平面	★★★☆
				共役複素数	★★★☆
			オイラーの公式	複素数の極形式	★★☆☆
				ド・モアブルの定理	★★☆☆
				複素数の指数関数	★☆☆☆
	微分と積分	微分	微分の定義	可微分性	★★★☆
				高階微分	★★★★
				複素平面	★☆☆☆
				高階導関数	★☆☆☆
	線形代数	行列	行列の基礎	行列の演算	★★☆☆
				単位行列	★★☆☆
				スカラー行列	★★☆☆
				対角行列	★★☆☆
				三角行列	★★★☆
				対称行列	★★☆☆
				交代行列	★☆☆☆
				転置行列	☆☆☆☆
	関数変換	関数変換	フーリエ変換	フーリエ級数の極限	★★★☆
				逆フーリエ変換	★★☆☆
				フーリエ変換による微分方程式の解法	☆☆☆☆

知識の獲得度＝成績による評価＋eラーニングよる取得度

第二回試験で、eラーニングでの学習状況(自律学習)を成績の加算点にすることはどうか。



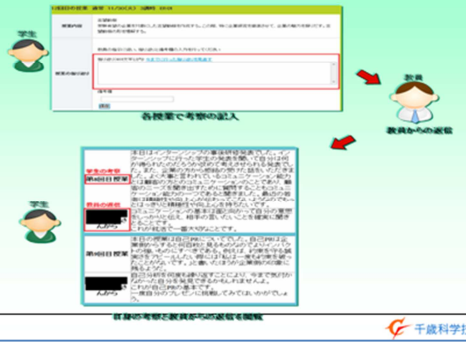
星取り表は便利か・役に立つか。



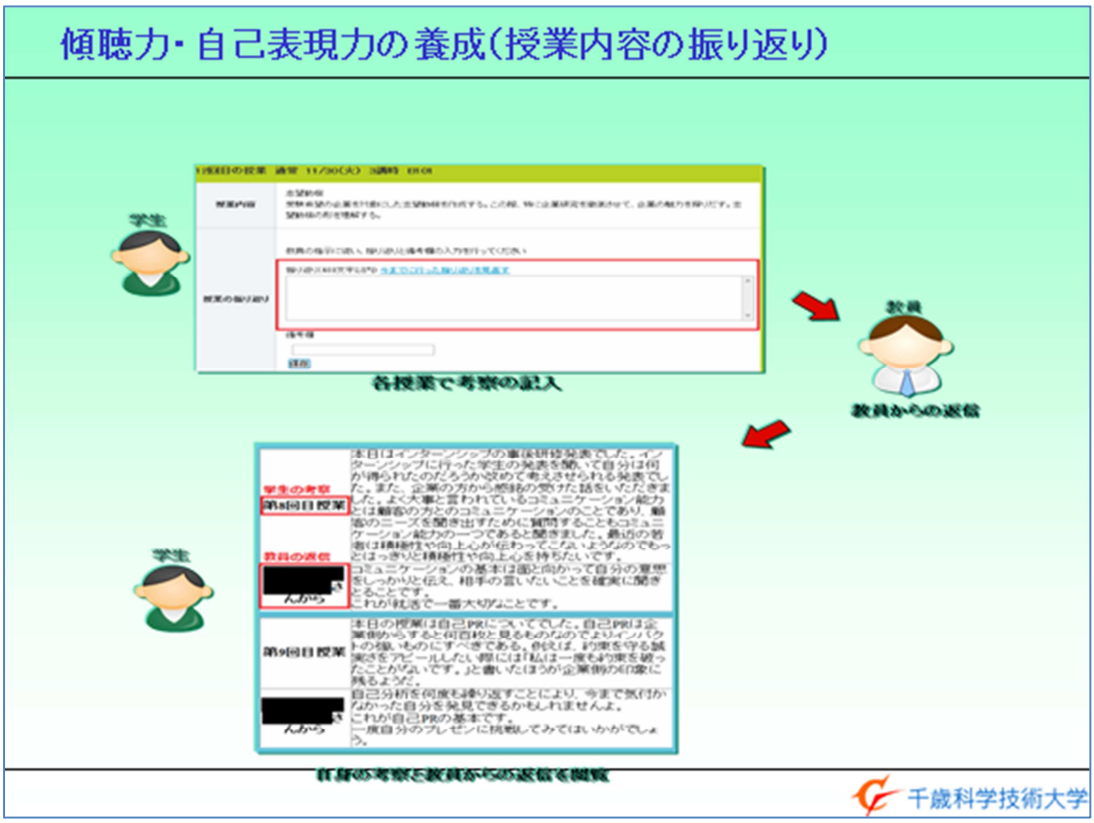
振り返りと自己(他者)評価
－自ら気づくための取組－

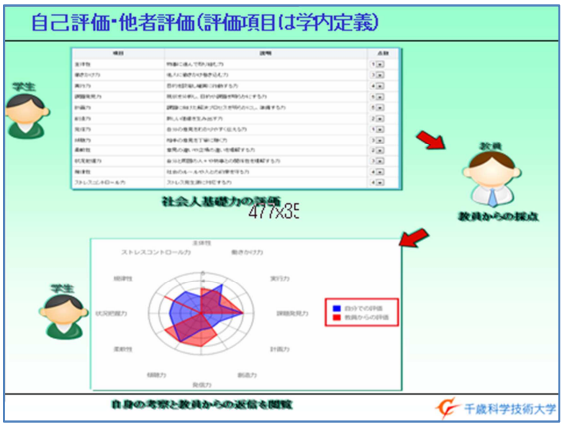
千歳科学技術大学

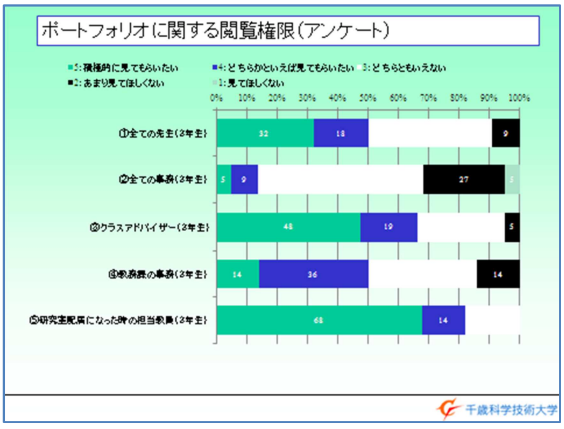
傾聴力・自己表現力の養成(授業内容の振り返り)



千歳科学技術大学







（事例）キャリア形成プログラム（1年春）

1回	4月6日（水）2講時	キャリア形成プログラム説論	オリエンテーション時に実施	B101	小松川 治 宮前 隆	キャリア形成とは？理工系の専門性と教養に視ざした人間力の理解・問題解決型人材の重要性を理解する。	キャリア形成プログラムの考え方、各学年ごとの取り組みを紹介し、専門性・人間力・アカデミックスキルについての課要を留得させる。
2回	4月13日	「大学での学びを生かすための基礎調査」学習戦略・学習戦・レリジエンス	単独	B101	キャリア支援課	大学でどのように学ぶかによって、自分のライフデザインが決定され、キャリア形成に繋がるかを考える。その視聴となる自分の考え方を知ることから始める。	自己発見（特に人間力）に向けたチェックシート作業を行う。
3回	5月9日	基礎学力調査	設定（情報メディア実習）	G201	三谷 正信 石田 富也 林鳳弘	高校までの分野別数学、外国語学習のための英語力調査、日本語の語彙力の調査を行う。あわせてICTを活用したキャリア形成支援の活用方法を学ぶ。	ICTの活用方法の理解と基礎学力のチェックを行う。
4回	5月23日	企業活動での人間力	設定（光科学基礎）	B101	池田 弘之（アルプス電気㈱）	企業の技術者による人間力の重要性を学ぶ。	アルプス電気㈱での事例を通じて、人間力の重要性を認識させる。講義の後半では、振り返りを実施する。
5回	6月9日	大学での学びを生かすために	単独	B101	小松川 治	第2回・第3回と実施した各種調査についてフィードバックする。調査結果の見方と、その調査から自分がこれから何を4年間学んでいくかを考える。	人間力と基礎学力について自らの振り返りを行う。
6回	7月13日	人間力と大学生活のまとめ	単独	B101	宮前 隆	社会で生き抜くための幅広い知識教養と強い精神力を身に着け、大学生活を通して如何に人間力をつけるかを考える。	就職活動の追跡調査を分析して、企業側と大学生の意識の相違から今何をなすべきかを考えさせる。社会人基礎力の課要を留得させキャリア形成に目を向けさせる。

千歳科学技術大学

（事例）キャリア形成プログラム（2年春）

2回	4月7日	誠実の重要性	B101	宮前 隆	現日国と言われるトルコのエルトゥルル号事件を最初に取り上げるとともに、危険を冒して日民を救わなければならないというナショナルフラッグを付けたJAL、ANAの責任について講義する。	130年前の昔返しをしてくれたトルコとの友好関係を通して、誠実というものを考える。外交問題というものは一地方都市の非礼で壊れるものであるということを知る。
3回	4月14日	企業人の仕事観（外部講師）	B101	星田講師	起業家としての経験から自分は何のために働き、何を重視したか。「世のため人のために」働く意義を考えさせる。	企業人として国に対する又は世間に対するの責任について考える。
4回	4月21日	社会・国・外交を事例とした誠実（グループワーク）	B101	宮前 隆	各種の国際的アンケート調査から日本の姿について、GP討論で検討をさせ、高いレベルからものごとを考えさせる。	自分の国の特徴を生かしつつ、国際社会で何をPRしていくのか、また相手をどのように認めていくのか、グループワークを通じて考えさせる。
5回	4月28日	人の絵とは（ユダヤ人救出）	B101	宮前 隆	杉原千畝と福口亜一郎の2人を最初に置かれた立場で人間らしく決断をし、実行した経緯を紹介し、あるべき論について討論させる。	企業人として大人として自分の責任において考え行動するとはどんなことかを考えさせる。
6回	5月12日	プロジェクトリーダに必要なこと（外部講師）	B101	㈱日立ソリューションズ	各種のプロジェクトを取り上げ、その立ち上げから完成までの過程をチームリーダの目を通して状況判断、決心、処置を紹介する。	プロジェクトチームにおけるリーダのあるべき姿について身近な実例を通じて理解させる。
7回	5月19日	責任感について（グループワーク）	B101	宮前 隆	経団連資料から企業は採用したい人材を紹介する。そして会議の段取りをグループ討論のテーマとし、自分で考え行動する人間について考えさせる。また大人として社会生活を営む上での責任について考えさせる。	企業が求める人材とは何か。「使える社員とは」の判断基準をグループ討論を通じて考えさせる。

千歳科学技術大学