学習履歴を用いた学習行動の可視化の取り組み
ー横浜国立大学における日常的な学生支援ー

横浜国立大学
情報基盤センター
徐　浩源

はじめに

自己紹介

- 徐　浩源
  ジョ　コウゲン
  Haoyuan Xu
  - 1997年、横浜国立大学　工学博士
  - 1998年　総合情報処理センター助手
  - 2004年　同センター助教授
  - 2009年　情報基盤センター教授
- 情報基盤センターの日常業務の運用管理。
- 教育、研究活動など。

2

横浜国立大学の紹介

3

YNU 横浜国立大学の位置

学生数　10324
（内留学生数　812）
教員数　602
（教授・准教授　498）
事務・技術職員数　297
付属学校教諭　125

横浜国立大学について（沿革と組織）

- 明治9年4月　横浜師範学校として発足
- 昭和24年5月　横浜国立大学
- 平成16年4月　国立大学法人横浜国立大学
- 学長　鈴木邦雄
- 4学部：教育人間科学部、経済学部、経営学部、理工学部
- 5大学院：国際社会科学研究科、工学研究院、環境情報研究院、都市イノベーション研究院、教育学研究科
- 図書館、11教育研究施設
  付属学校

IT情報マネジメント組織

- 情報戦略推進機構
  - CIO（理事・副学長・総務・研究担当）
- 情報戦略推進会議
  - 意思決定会議：理事、副学長、部局長
  - 情報基盤センター
    - 教育研究サービス
- 情報戦略室連絡会議
  - 情報戦略推進会議の事務局
- 情報企画課
  - 事務情報化：財務会計、人事管理、など
- 学務情報
  - 教務情報化と学生情報サービス

6

情報基盤センターと使命

- 情報基盤センター
  - 情報戦略推進機構のもとに置かれている。
  - 情報基盤センター運営委員会（部局代表）
- 教育・研究活動のIT基盤とサービスを提供
  ＋アルファ（全学のIT企画、提案なども）
  各種政府調達案件、学内コンサルなど
- 3部門
  - 情報ネットワーク部門
  - 教育支援システム部門
  - 研究プロジェクト部門
- センター長1名、専任教員3名、協力教員3名
- 技術職員2名、非常勤7名（学生5名）

7

全学の情報化グランドデザイン

- 平成20年第1次情報化グランドデザイン
  - 中期目標・中期計画　⇒　評価
  - 全学の設備整備マスタープランと連動し、計画的な予算プラン、予算要求を行う
- 平成23年度から見直し
  - 目標を確実に
  - 実施責任を明確に
  - 部局間の連携プレイを重視

8

授業支援システムについて

9

授業支援システムの機能

授業支援システムを利用することで、授業の流れそのままに操作するだけで学習行動が蓄積され、**学習から成績評価までのプロセスの見える化**が実現できる。

授業準備（計画・立案）

- ■シラバス（講義概要/授業概要）
- ■授業単位での教材作成
- ■掲示板/お知らせ

授業実施

- ■出席登録
- ■資料参照
- ■レポート
- ■テスト
- ■アンケート
- ■コンテンツ教材（HTML/SCORM）
- ■ディスカッション

授業の振り返り（評価・分析）

- ■レポート採点
- ■ディスカッション採点
- ■アンケート収集・分析
- ■オフライン教材の成績登録（紙のテストや演習などLMSを使わない学習の成績）
- ■学習進捗確認
- ■教材の個別掲示
- ■お知らせ/掲示板/Q&A
- ■成績自動評価

◆学習成果の自己点検　◆授業の改善・分析　◆評価根拠の保存

10

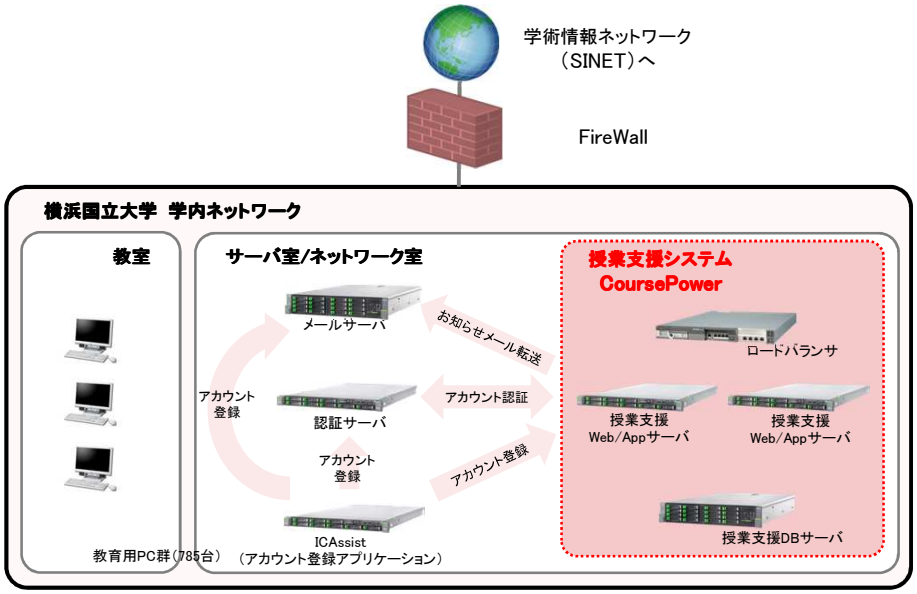
授業支援システムの構成

- ■ 2006年
  授業支援システム(CourseNavig)を導入。
- ■ 2010年4月
  授業支援システム(CoursePower)
  新バージョン導入
  - ■ 最大同時利用　300ライセンス
  - ※無制限ライセンスへ移行予定(2013年度～)
- ■ ストレージ約2TB

- ■ 統合認証基盤と連携 → シングルサインオン
- ■ e-ポートフォリオとも連携（構築中）
- ■ 学務から電子シラバスに登録している講義データの提供を受けて授業支援システムに登録する。

11

授業支援システムの構成



※注）CoursePower関連部分のみ記載

授業支援システムの導入経緯

- 2004年頃、語学・教材の電子化や教材のペーパーレスなどの動きから、LMS（CMS）導入検討が始まった。
  - オープンソース系：ムードル（Moodle）など
  - 製品系：WebCTや入札ベンダ系の提案製品

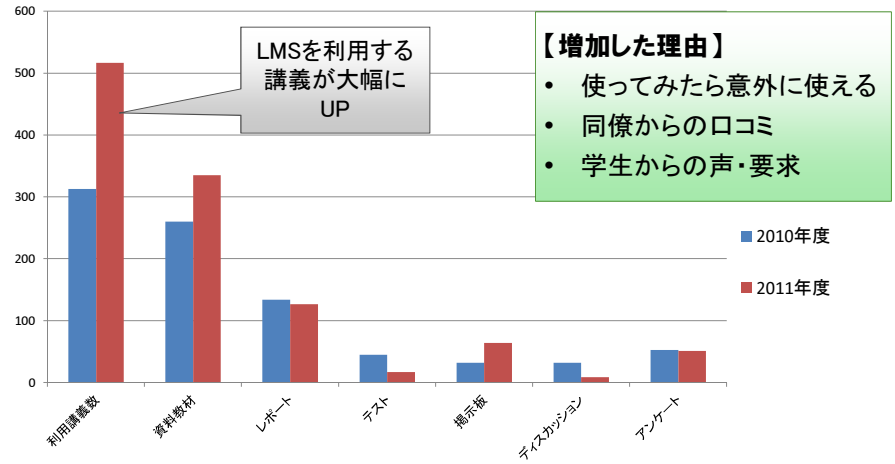
★日本でのサポート・無償アップグレード、要望を考慮したエンハンスなどの保証があることから富士通の授業支援システムの導入を決定

- 2006年の「教育・研究用計算機システム」の調達に授業支援システムを含めた。
- 方針：　パイロット的、スモールスタート

授業支援システムの運用

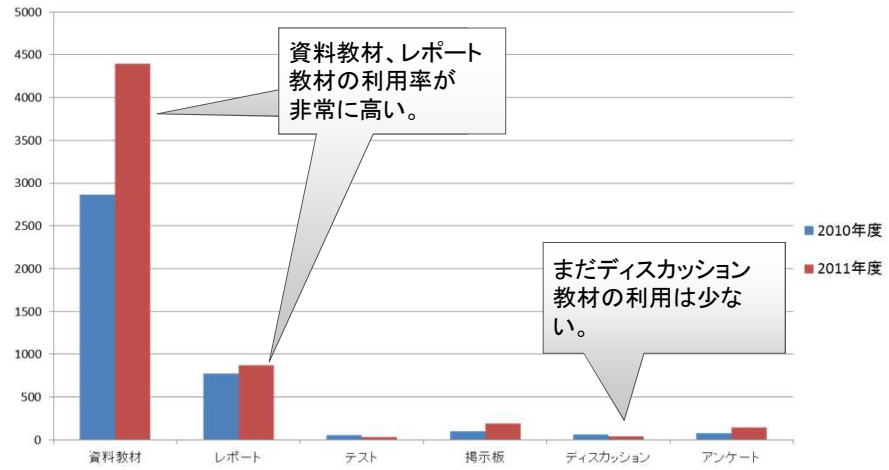
- 春・秋の学期の始めに学務から電子シラバスに登録している講義データの提供を受けて、授業支援システムに一括登録する。
- 履修者データは、ボタン一つで履修登録システムから取得し、授業支援システムに登録できる。
  - 第1回目から授業資料配布などを行う場合は学生の仮登録により実施可能。
- 授業支援システムの管理は1名で対応。

LMS利用講義数（2010年～2011年）



- 導入初期は、10数科目だった
- 2012年度の予定利用科目数は600を超える予測

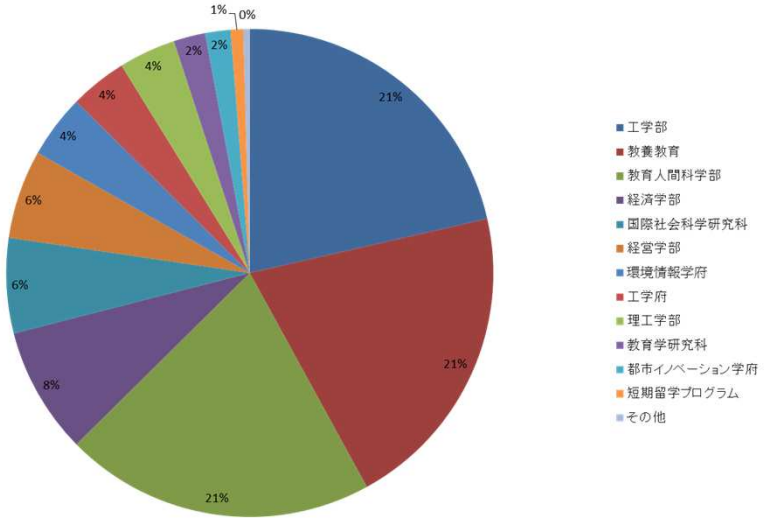
LMS利用教材数（2010年～2011年）



- LMSを初めて利用する先生は、資料教材、レポート教材などの使いやすい教材から利用する先生が多い。
- LMSに慣れてきた先生がテスト、アンケートなどの教材を利用している。

2011年度の各学部のLMS利用状況

工学部(現、理工学部)、教育人間科学部、教養教育科目の利用が多い。
座学・演習、大学院でも利用されていることが分かる。

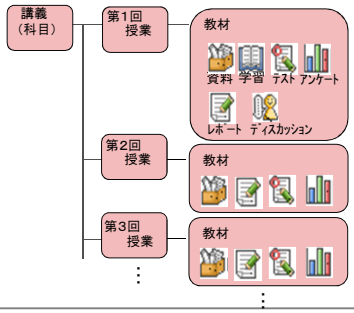


授業単位での管理

日々の授業運営を「講義」ー「授業」ー「教材」という枠組みで教材や学習結果を管理できる。授業の流れに沿った学習の軌跡が辿れる。

授業の流れに沿った学習管理

授業単位の管理出来る。また授業に沿って結果を把握でき、振り返りが容易に行える。



授業ごとに「出欠」「教材の学習結果」が表示される。

【学生：成績参照画面】

利用できる教材

多様な教材

資料教材、レポート教材、テスト、アンケート、ディスカッション、学習教材、オフライン教材と授業で利用する教材が多数揃っている。

細かい設定機能

各教材ごとにきめ細かい設定機能ができる。

レポート機能

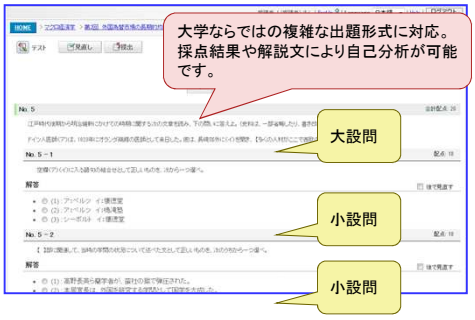
レポート採点結果を返却でき、再提出も可能。
論文の添削指導などにも応用できる。
グループ単位での出題や採点も可能。

階層問題に対応したテスト

資格試験等で出題される「大設問」―「小設問」の階層的な出題形式にも対応している。

成績自動判定機能

出席率や教材の採点結果をもとに、最終成績値を判定できる。教材ごとの重みや学生毎の評価基準に基づいたきめ細やかな判定が可能。



【テスト：階層問題の例】

テスト結果の確認

テスト結果の確認

テストの結果をグラフィカルに確認できる。
クラス全体の理解度把握が簡単にできる。

総合成績の自動計算

総合成績の自動計算

細かい評価の重みの設定ができる。

総合点数の計算が自動でできる。

出席管理

出席管理

①学生自身で登録（WLAN環境など）

②教員による一括登録（CSVなど）

運用に合わせた柔軟な設定

システム全体や講義ごとの運用をコントロールできる。
大学毎・講義毎に異なる運用にも柔軟に対応できる。

大学毎にアレンジ

教材の種類や、講義で利用する機能メニュー、添付ファイルの上限値などをシステム全体でアレンジできる。

講義毎にアレンジ

システム全体で用意された機能メニューから、講義ごとに利用するものを選択できる。

例）「Q&A」を利用する・しない

役割の追加

教員や管理者の役割（権限）をアレンジして、新しい役割を作ることができる。

例）教材の登録だけができる役割

掲示板の発言だけができる役割

【管理者：講義設定画面】

学習行動可視化について

教育環境の動向（1）

LMS利用状況の伸び

放送大学学園調査データ

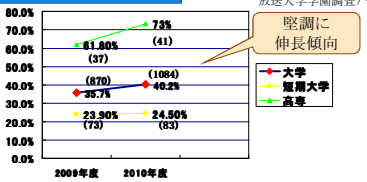


図　高等教育機関のLMS利用状況推移

私情協2011年度調査データ

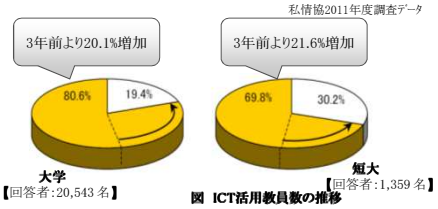


図　ICT活用教員数の推移

ICT 活用教育の効果測定状況

放送大学学園調査データ

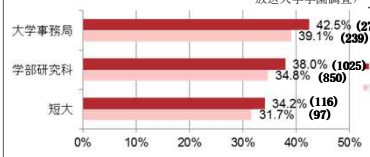


図　eラーニングまたはICT活用教育の効果測定数推移

教育効果の測定実施数は徐々に伸長しており、**効果の測定・評価、改善の**サイクルが育ちつつある。

主な測定手段は学生アンケート、試験結果などとなっており、分析に手間がかかると思われる。

旧 メディア教育開発センター2007年度調査データ

図　学習効果の把握方法

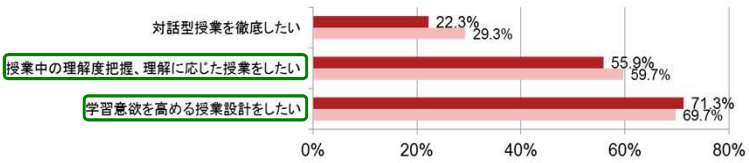
市場ニーズ

教育基盤としてのLMSが定着・伸長しつつあり、教育効果の測定・分析需要が増えている。

教育環境の動向（2）

授業改善に向けた教員の努力・対策（目標）

私情協2011年度調査データ

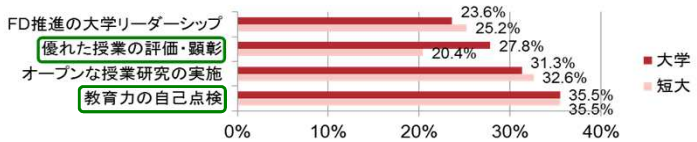


※私情協加盟の大学・短大の専任教員調査

回答数:392校

FDの実効に向けた取り組み（目標・希望）

私情協2011年度調査データ



※私情協加盟の大学・短大の専任教員調査

回答数:392校

教員ニーズ

授業実施効果・理解度の把握、教育内容の確実な評価を学習行動の可視化で実現

教育環境の動向（3）

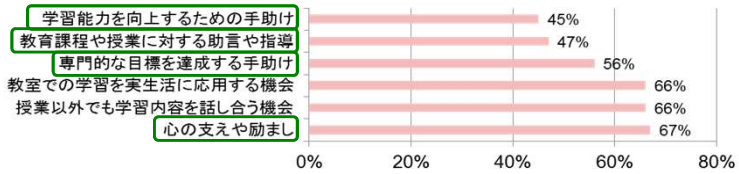
教員への要望

ベネッセ・コーポレーション2005年調査：2011年度中教審資料

平成17年に全国の大学生6463名の回答を得て集計。

大学教員による活動の提供への要望

同志社大：山田教授2005年調査：2011年度中教審資料



平成17年10月～18年1月に全国国公私立大学8校の大学生3961人の回答を得て集計。

学生ニーズ

個人の理解度・状況の把握を学習行動の可視化で実現⇒個別のきめ細やかな指導をサポート

28

教育環境の動向（4）

教育の質向上・質保証の動向

■2008年3月　中教審「学習成果の具体化・明確化」
- 学習成果を重視した大学評価
- ICTを積極的に取り入れた教育方法の改善
- 学生自らが学習成果を管理点検：学習ポートフォリオ導入

■2008年12月　中教審「成績評価の厳格化」
- 教員間の共通理解の下、成績評価基準を策定し明示
- 学生の学修履歴等の記録と自己点検のための仕組み構築が必要

⇒学修プロセスの可視化と改善プロセスの実施

■2010年6月　中教審「情報公開の義務化」
- 学修の成果に係る評価の基準及び卒業の認定にあたっての基準

⇒認証評価時の根拠：成績評価等の正確さを担保する資料

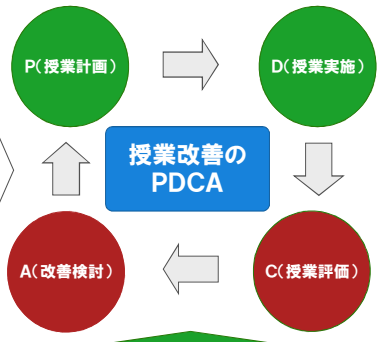
■2011年4月　文科省　「**大学等の教育情報の公表の促進について**」
- 各大学等において教育情報の公表を行う必要がある項目を明確化

⇒ ・授業科目，授業の方法及び内容、年間の授業の計画
・入学者，在学生，卒業者，進学者、就職者の数、その他進学及び就職等の状況
・学修の成果に係る評価及び卒業又は修了の認定基準
・大学が行う学生の修学，進路選択に係る支援　など

■2011年9月　中教審「**学士課程教育に関する新たな検討**」
- 修得すべき知識・能力の明確化，取組状況の把握と充実

⇒学士力
- 学習到達度の的確な把握・測定
- FD・SDを通じた教職員の職能開発と認識の共有を通じた運営

教育の質（学士力）向上には「学習到達度・取組状況の把握・充実」が重要

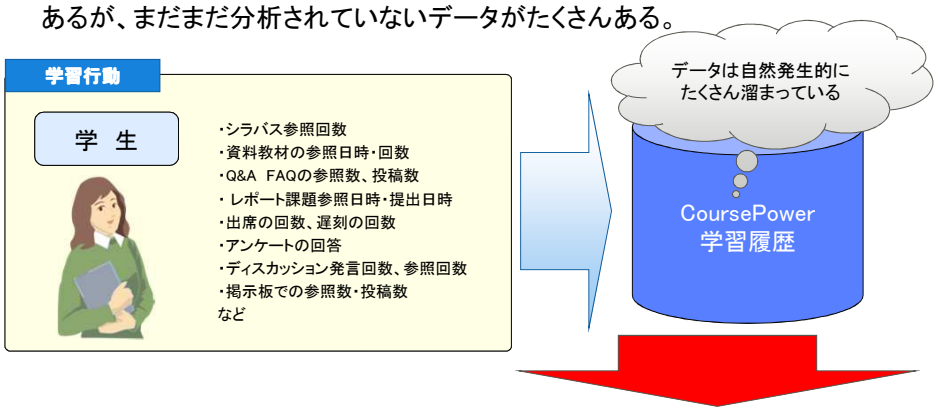


学習到達度・取組状況の可視化・分析

29

授業支援システムログの状況

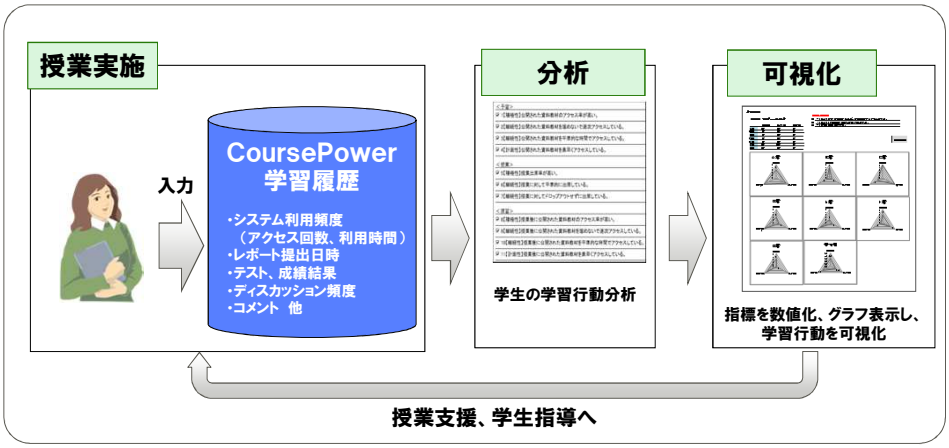
■ CoursePowerには、学生の学習履歴がこと細かに格納されていく仕組みであるが、まだまだ分析されていないデータがたくさんある。



学習履歴（ログ）を活用することで**「学習行動の可視化」**ができるのではないか。

「学習行動可視化」の概要

学生の「学習行動」を分析することで、学生個人・授業クラス単位の主体的な学習行動量、行動傾向や在学期間中の学習履歴、傾向の変化などを可視化・分析し、授業改善・学生指導を支援する。



「学習行動可視化」の期待効果

【授業に関わる要望】

・教員： 授業実施の効果・学生理解度の把握、教育内容についての評価を希望
・学生： 個別のきめ細やかな指導、手助けを希望

日々の「授業支援システム」の利用から得られるログを活用！

【期待効果】
・学生行動を元にした教員からの適時指導の促進 ⇒ 早期の離学者防止
・学生自身による振り返りのための情報提供 ⇒自発的学習の啓発
・経年比較を元にした教員による授業改善（FD）促進
・大学全体としての授業評価進展 ⇒ 課題把握と早期対策

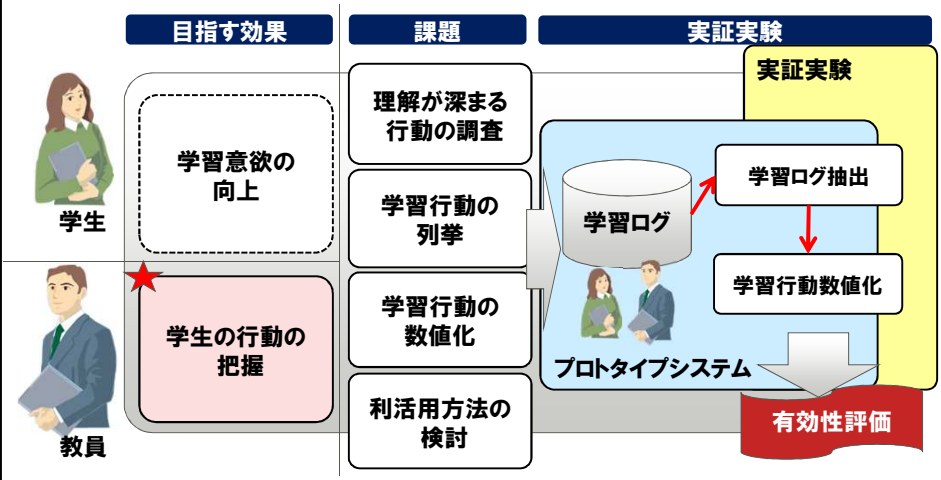
ログの有効活用による「教育の質の向上」への貢献

32

研究のプロセス

■ 実証実験にて検証するポイント

学習履歴を分析し、学習行動を見える化することで、
教育の質向上に貢献できるか？



33

学習行動指標値の検討

■ 学習理解度とは、どのような行動を取れば深まるのか。
下記の教育モデルを参考にした。

A)ラーニングピラミッド

・理解には浅い理解と深い理解がある。

B)カークパトリック教育評価モデル

・学習から行動に移すためには周囲の環境が大事である

C)市川伸一教授の学習モデル

・机上だけではなく積極的・継続的・計画的に行動することが大事である。

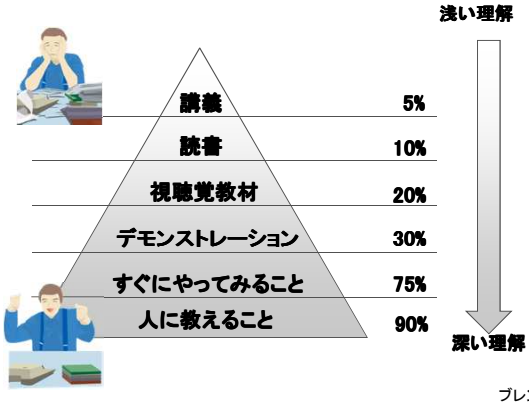
学習行動指標値の検討

A) ラーニングピラミッド

・理解には浅い理解と深い理解がある。

■ アメリカ国立訓練研究所によって開発。
評価実験を実際に行った結果として提示されているモデル

■ それぞれの学びの方法によって、ある一定期間の後に人はどれだけ学習したことを記憶に止めているかを数字で表示
→ より下側の行動を行なっていれば、深い学習理解に繋がる。



アプローチ	利用される技術
1. 読むこと	ウェブページ、書籍、資料
2. 見ること	グラフィック、イメージ、映像
3. 聴くこと	講義、議論、音声、オンラインセミナー
4. 閲覧すること	デモンストレーション、インストラクター、映像の再生、アニメーション、シナリオ
5. 行動すること	シミュレーション、OJTにおける練習課題、実験、ウェブを利用した双方向コミュニケーション、シナリオ
6. 教えること	モニタリング、管理職支援、オンライン

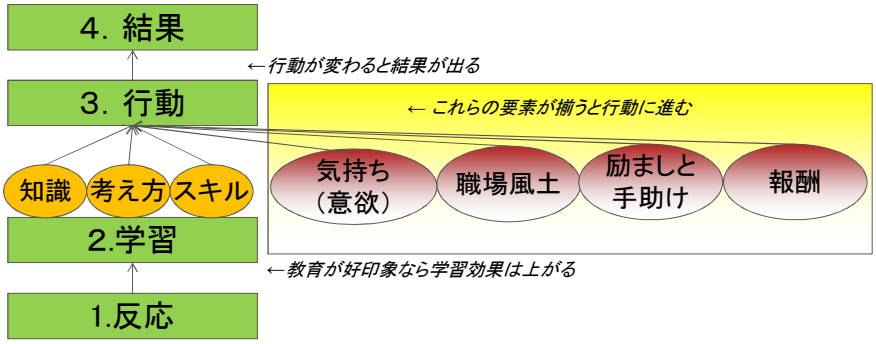
ブレンディッドラーニングの戦略（ジョシュ・バーシン著、2004）

学習行動指標値の検討

B) カークパトリック教育評価モデル

・学習から行動に移すためには周囲の環境が大事である

学習するだけでなく行動することが理解を深めるためには重要であるが、
学習から行動へ移すためには周囲の環境が非常に大事な要素となる。**(環境)**

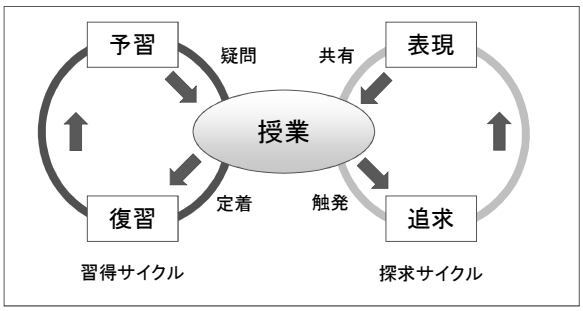


学習行動指標値の検討

C) 市川伸一教授の学習モデル

・机上だけではなく積極的に行動し続けることが大事である。

予習→授業→復習を机上で行うだけでなく、実際に学習した内容を
積極的に継続して利用・追求し続けることで、理解はどんどん深まっていく。



「学ぶ意欲とスキルを育てる」(2004, 市川伸一)

指標値の定義

A)ラーニングピラミッド

・理解には浅い理解と深い理解がある。

B)カークパトリック教育評価モデル

・学習から行動に移すためには周囲の環境が大事である

C)市川伸一教授の学習モデル

・机上だけではなく積極的、継続的に行動し続けることが大事である。

環境

- 授業支援システムが利用できる環境 【学説B】
- 学習意欲を掻き立てる施策が実行できる環境【学説B】
- 教員がフィードバックできる環境 【学説A、C】
- 他者とコミュニケーションできる環境 【学説A、C】

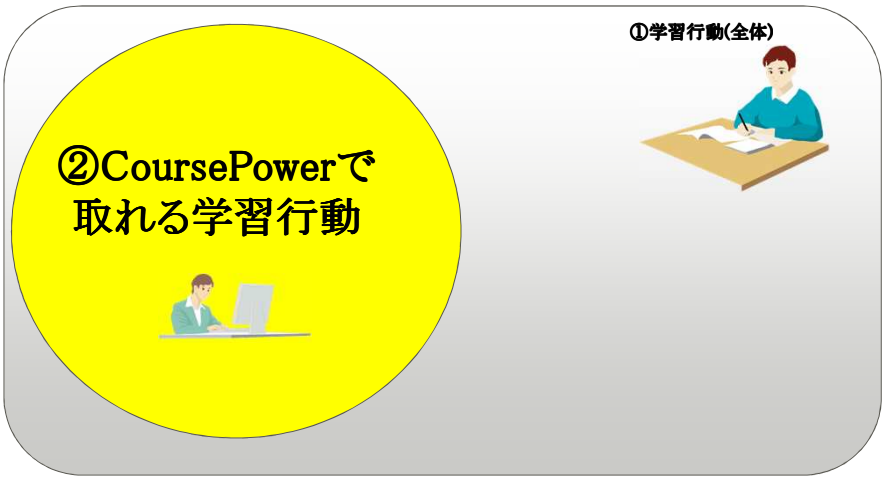
学習行動

- **積極的**に(自ら追求し、表現する。) 【学説A、C】
- **計画的**に(予定を立てて学習する。) 【学説C】
- **継続**して(反復して学習する。) 【学説C】

積極的・計画的・継続的に学習することにより、理解が深まる(仮説)

検証する学習行動の範囲の定義

- 本研究では②の行動をターゲットとした。



行動特性調査（1）

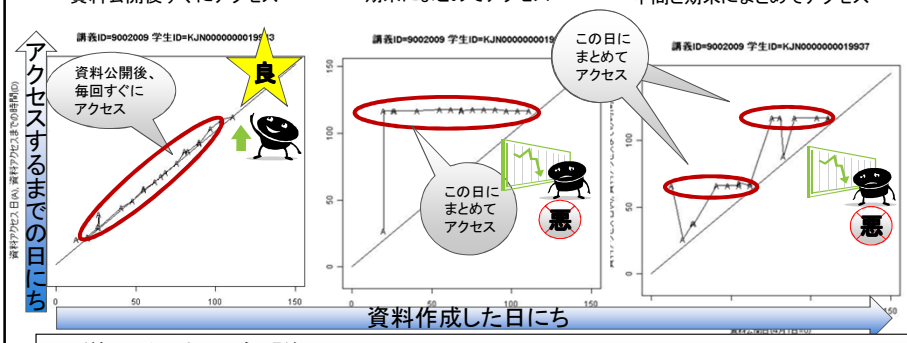
CoursePowerから読み取れる学習行動の特徴を洗い出し、
データから分かる良い学習行動を調査した。

■「資料のアクセス方法」
学生は資料をどのようなパターンでダウンロードしているのか調査した。

パターンA
資料公開後すぐにアクセス

パターンB
期末にまとめてアクセス

パターンC
中間と期末にまとめてアクセス



■学習行動の仮説
纏めて資料にアクセスせずに、逐次資料にアクセスしているか?

40

行動特性調査（2）

■ 出席データを精査し、4つの分類を抽出　(0:欠席、1:出席)

授業

出席パターン

通番	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	割合
p2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12%
p3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8%
p4	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5%
p5	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4%
p6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	4%
p7	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3%
p8	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3%
p9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	2%
p10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2%
p11	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1%
p12	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1%
p13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1%

出席のパターンは66パターン存在した。66パターンをクラスタリングし、4つの分類に分けた。(分類は左記表のパターンのみ)

抽出した4つの分類：

推測される傾向	出席パターンの特徴	該当通番
最初からやる気なし	・出席が最初の1カ月のみ ・出席回数が1回～3回 ・1カ月を超えると出席なし	p2, p10, p13
ドロップアウト	・3回、ないし4回（1カ月）をまとまりとして見た時に、ある時を境に欠席が多数を占めるまとまりが続く。	p4, p5, p7, p12
やる気あり	・全15回参加 ・欠席回数は1回～3回	p3, p6, p9, p11
分類できない		p.8

■学習行動の仮説
最後まで授業に出席しているか?(「やる気あり」の分類に入っているか?)

41

学習行動の列挙

文献・知識・データから読み取れた学習行動の特徴を元に、学生の学習行動を**67個**挙げた。またトップダウンで各行動に**「積極性」・「計画性」・「継続性」**と言う指標を付与した。

＜予習＞
- ☑ 1【積極性】公開された資料教材のアクセス率が高い。
- ☑ 2【継続性】公開された資料教材を溜めないで逐次アクセスしている。
- ☑ 3【継続性】公開された資料教材を平準的な時間でアクセスしている。
- ☑ 4【計画性】公開された資料教材を素早くアクセスしている。

＜授業＞
- ☑ 5【積極性】授業出席率が高い。
- ☑ 6【継続性】授業に対して平準的に出席している。
- ☑ 7【継続性】授業に対してドロップアウトせずに出席している。

＜復習＞
- ☑ 8【積極性】授業後に公開された資料教材のアクセス率が高い。
- ☑ 9【継続性】授業後に公開された資料教材を溜めないで逐次アクセスしている。
- ☑ 10【継続性】授業後に公開された資料教材を平準的な時間でアクセスしている。
- ☑ 11【計画性】授業後に公開された資料教材を素早くアクセスしている。

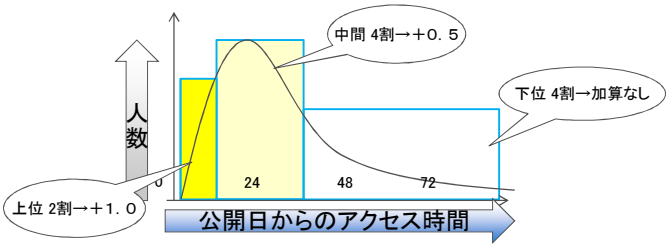
1.【積極性】公開された資料教材のアクセス率が高い。
→先生が提示した予習教材を学生が毎回きちんと参照していれば、積極性が高い学習行動が行えていると仮定した。

2.【継続性】公開された資料教材を溜めないで逐次アクセスしている。
→先生が提示した予習教材を、提示されればその都度参照できている学生は、継続性が高い学習行動が行えていると仮定した。

3.【計画性】公開された資料教材を素早くアクセスしている。
→先生が提示した予習教材を、提示されればすぐに参照している学生は、計画性が高い学習行動が行えていると仮定した。

学習行動の数値化

・相対評価・・・クラスの中で良い行動を取っている上位の学生のみにポイントを与える。



学習行動の評価	加算ポイント
特筆すべき学習行動（実行回数、時間、頻度より）を行っている。	＋1．0
良い学習行動（実行回数、時間、頻度より）を行っている。	＋0．5
一般的な学習行動を行っている。	加算なし

学習行動可視化プロトタイプ概要（1）

1)実行画面

■抽出条件

抽出期間開始	2011	年	10	月	1	日
抽出期間終了	2012	年	3	月	1	日
講義コード						
講義名	コンピューティング					
講義状態	利用可 ▼					
教職員番号	110011					
学籍番号						

並び替え	○積極性○計画性○継続性○トータル●なし
レーダーチャート折り返し数	3

■仮説一覧

<予習>

【積極性】授業前に公開された資料教材を、授業前にアクセスする率が高い。
【継続性】授業前に公開された資料教材を溜めないで逐次参照している。
【継続性】授業前に公開された資料教材を、授業前に平準的な時間でアクセスしている。
【計画性】授業前に公開された資料教材を、授業前に素早くアクセスしている。

<授業中>

【積極性】授業出席率が高い。
【継続性】授業に対して真面目に出席している（12/15＝80%以上の出席）。
【継続性】授業に対してドロップアウトせずに出席している（8回目～15回目で出席していること）。

<復習>

【積極性】授業後に公開された資料教材を、アクセスする率が高い。
【継続性】授業後に公開された資料教材を、溜めないで逐次アクセスしている。
【継続性】授業後に公開された資料教材を、平準的な時間でアクセスしている。
【計画性】授業後に公開された資料教材を、素早くアクセスしている。

<その他>

掲示板に投稿している。
・・・

実行

2)指標値明細画面(仮説単位)

110011 コンピューティング

仮説1(積極性) 授業前に公開された資料教材を、授業前にアクセスする率が高い。

	第1回目	第2回目	第3回目	第4回目	ポイント合計
A君	○	○	○	×	1P
B君	×	×	×	×	0P
C君	×	×	○	○	0.5P
D君	○	×	×	○	0.5P
E君	×	×	×	×	0P
F君	○	○	×	○	1P
G君	×	○	○	○	1P

仮説2(継続性) 授業前に公開された資料教材を溜めないで逐次参照している。

	第1回目	第2回目	第3回目	第4回目	ポイント合計
A君	12月28日	12月28日	12月28日	12月28日	0P
B君	10月7日	10月14日	10月21日	10月28日	1P
C君	10月7日	10月14日	11月15日	11月15日	0.5P
D君	10月7日	12月28日	12月28日	12月28日	0P
E君	10月14日	10月14日	10月21日	10月28日	0.5P
F君	10月7日	10月14日	10月21日	10月28日	1P
G君	10月7日	10月14日	10月21日	10月28日	1P

仮説5(積極性) 授業出席率が高い。

	第1回目	第2回目	第3回目	第4回目	ポイント合計
A君	出席	出席	出席	出席	1P
B君	出席	出席	出席	出席	1P
C君	出席	出席	出席	出席	1P
D君	出席	出席	出席	出席	1P
E君	出席	欠席	欠席	欠席	0P
F君	出席	出席	出席	出席	1P
G君	出席	欠席	欠席	出席	0P

グラフ表示

学習行動可視化プロトタイプ概要（2）

3)指標値結果画面(学生単位)

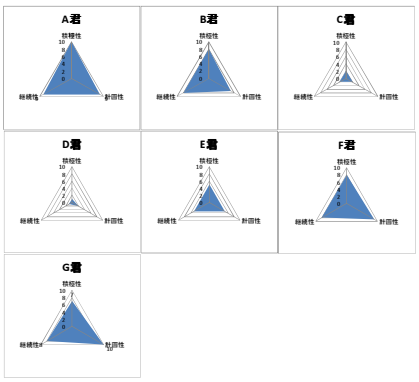
グラフ表示

110011 コンピューティング

1.授業前に公開された資料教材を、授業前にアクセスする率が高い。
2.授業前に公開された資料教材を溜めないで逐次参照している。
3.授業出席率が高い。

	積極性	計画性	継続性
A君	10 P	9 P	9 P
B君	8 P	7 P	8 P
C君	2 P	2 P	2 P
D君	1 P	2 P	1 P
E君	5 P	5 P	5 P
F君	8 P	9 P	8 P
G君	7 P	10 P	8 P

相関表示



4)成績との相関結果

グラフ表示

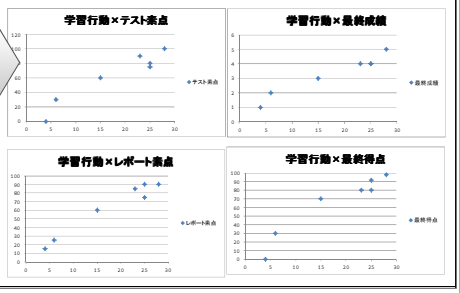
110011 コンピューティング

トータルPt.とテスト点との相関値 0.87

1.授業前に公開された資料教材を、授業前にアクセスする率が高い。
2.授業前に公開された資料教材を溜めないで逐次参照している。
3.授業出席率が高い。

強い正の相関があります。

	積極性	計画性	継続性	トータル	テスト点点	レポート点点	最終成績	最終得点
A君	10	9	9	28	100	90	5	98
B君	8	7	8	23	90	85	4	80
C君	2	2	2	6	30	25	2	30
D君	1	2	1	4	0	15	1	0
E君	5	5	5	15	60	60	3	70
F君	8	9	8	25	80	75	4	80
G君	7	10	8	25	75	90	4	92



学習行動可視化 検証サンプル授業概要

■ 2011年秋学期　情報ネットワークシステム入門
教養教育科目　履修生:78名

授業の目的

情報ネットワークシステムは、情報化社会を支える最も基本的なインフラである。情報ネットワークシステムの基礎といえば、インターネットの仕組みを支えているTCP/IP技術、安全な通信を行うためのセキュリティ技術、ならびに情報化社会の活動を円滑に行えるための法律や基本ルールなどがある。これらの知識とノーハウの習得は、インターネットの利用および情報ネットワークシステムの構築・運用において極めて重要である。本授業では、情報ネットワークシステムについて、幾つかの角度から基礎知識や関連する新技術と動向などを紹介し、情報ネットワークシステムの全体像について理解を深めていく。

履修目標・到達目標

情報化社会に欠かせない情報ネットワークシステムの構築、運用、管理の立場に立って、技術やセキュリティなど多方面から情報ネットワークシステムを取り組むための基本を習得する。

授業方法

情報ネットワークシステムに関する基礎知識を講義するうえ、ネットワーク構築・運用に関する新技術の動向や発展について専門家の特別講義を交えて、実際の情報ネットワークシステムの解説などを通じて理解を深める。また、オンラインテストと特別課題によるレポートの作成がある。

成績評価の基準

授業中のテスト20%、レポート40%、期末試験40%総合的に評価する。

46

学習行動可視化 検証サンプル授業概要

授業概要

1.情報ネットワークシステムの概要(1)
2.情報ネットワークシステムの概要(2)
3.ネットワーク通信の基本モデル(1)
4.ネットワーク通信の基本モデル(2)
5.TCP／IPネットワーク(1)
6.TCP／IPネットワーク(2)
7.TCP／IPネットワーク(3)
8.インターネットサービスの仕組み
9.コンピュータウイルスについて
10.無線ネットワークの過去と現在
11.情報ネットワークセキュリティ研究の最新動向
12.IPv6情報ネットワーク
13.モバイル通信
14.高速情報ネットワーク構築技術
15.復習
16.試験

47

有効性評価

昨年実証実験の意図を理解してご協力頂いた先生方の講義

	講義名	積極性	継続性	計画性	総合	資料(テ・音)	レポート	テスト	アンケート	ディスカッション	掲示板
1	サンプル講義1	0.331	0.331	0.301	0.354	17 19					
2	サンプル講義2	−0.068	0.027	0.017	−0.021	2	1				
3	サンプル講義3	0.436	0.446	0.317	0.442	18	12	1	2		
4	サンプル講義4	0.340	0.344	0.233	0.345	72	1		1		
5	サンプル講義5	0.494	0.167	0.270	0.511	2	9		1		
6	サンプル講義6	0.670	0.387	0.485	0.615	9	10	1	2		
7	サンプル講義7	0.784	0.686	0.548	0.742	13 2	6	5	2		5
8	サンプル講義8	0.128	0.141	0.054	0.105	2	1				
9	サンプル講義9	0.546	0.491	0.540	0.629	18					
10	サンプル講義10	0.196	0.113	0.094	0.175	1					
11	サンプル講義11	0.337	0.267	0.167	0.328	4					
12	サンプル講義12	0.550	0.360	0.203	0.512		15		1	11	

LMSの利用頻度が低い講義は成績との相関が弱い。

LMSの利用頻度が高く、幅広く機能を利用すると　成績との相関値が高くなる傾向がある。
（特に学生へLMSを利用するように働きかけている講義で傾向が出る。）

有効性評価

■ 検証

仮説の信憑性の確認のため、4大学「3,412」の講義データを元に、67の各仮説ごとに成績との相関分析、無相関検定を実施した。

■ 結果

・67の仮説のうち無相関、またはデータ自体存在しない仮説は7個あった。
→60個の仮説を採用とする。

・全講義平均では、成績との相関値がやや弱くなる。
（平均相関係数0.3前後：やや弱い相関）
→講義、教員によりLMSの利活用度・授業デザインが多様なため、ばらつきが大きい。

・実験協力教員16名（21講義）ではLMS利用頻度が高い授業では、成績との相関値が高くなる傾向が見られた。（平均相関係数0.5～0.8：中程度～強い相関）
→LMS上に主体的に学習に取り組める学習環境を提供し、学生にLMS利用を働きかけている講義では、成績との相関が高くなる傾向が見られた。

・学習行動指標と成績との相関は、教員がLMSを利用し、学習行動の可視化による自己点検を行っていくに従って自然と高くなっていくことが期待できる。

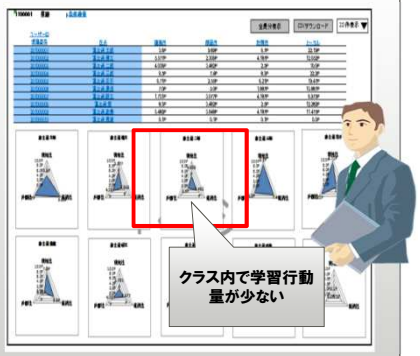
学習行動可視化の利活用方法（1）

現状の課題

大講義

学生全員の**学習状態を把握することができない**

期待する効果



- **学習状態の早期把握**
- **迅速な学生サポート**

50

学習行動可視化の利活用方法（2）

現状の課題

【学生指導・平常点】

テストの点数、レポートの出来、
個別ヒアリングなどで
個々の学習状態を把握

学生一人一人の学習状態を確認するためには、
多くの時間がかかる。

期待する効果

学生個人ごとの学習状態を即時確認。

- **個別の学習状況把握**
- **きめ細やかな学習指導**

51

【参考】CoursePower学習行動可視化機能

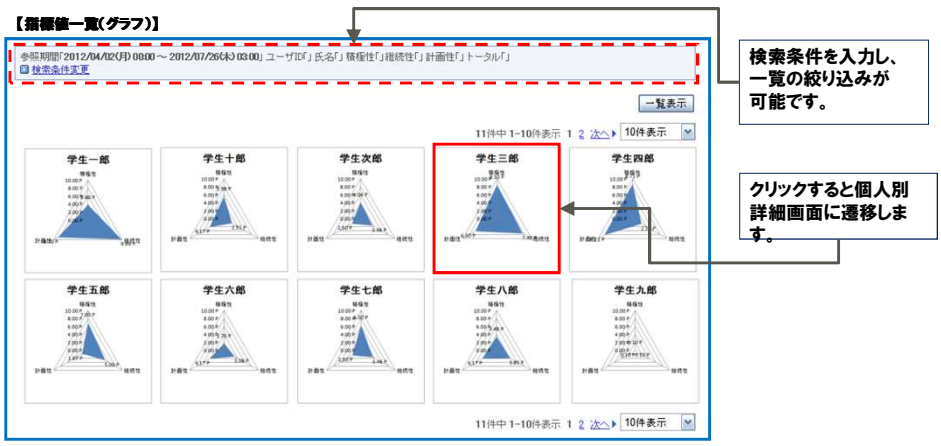
各講義ごとに、履修者の操作ログから算出した「積極性」「継続性」「計画性」の指標値一覧を表示します。

【指標値一覧(データ)】

【参考】CoursePower学習行動可視化機能

各講義ごとに、履修者の操作ログから算出した「積極性」「継続性」「計画性」の指標値一覧を、グラフ(レーダーチャート)形式で表示します。

【指標値一覧(グラフ)】



【参考】CoursePower学習行動可視化機能

選択された履修者の詳細情報を表示します。

【個人別詳細】

講義で提示されている各教材の数が表示されます。

履修者の基本情報と、指標値のレーダーチャートが表示されます。

学習行動から見て、学生にアドバイスする内容を出力する。

履修者全体と比較して、上位もしくは下位に分類される学習行動特性を自動的に列挙します。

※次頁へ続く

【参考】CoursePower学習行動可視化機能

【個人別詳細(前頁より続く)】

履修者の、授業別の出欠状況と出席率が表示されます。

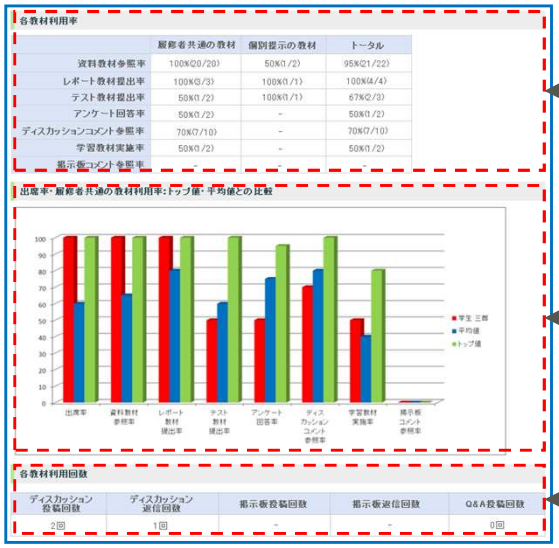
履修者のテスト得点の履歴が表示されます。

履修者のレポートの得点・評価の履歴が表示されます。

※次頁へ続く

【参考】CoursePower学習行動可視化機能

【個人別詳細(前頁より続く)】



各教材利用率

	履修者共通の教材	個別提示の教材	トータル
資料教材参照率	100%(20/20)	50%(1/2)	95%(21/22)
レポート教材提出率	100%(3/3)	100%(1/1)	100%(4/4)
テスト教材提出率	50%(1/2)	100%(1/1)	67%(2/3)
アンケート回答率	50%(1/2)	-	50%(1/2)
ディスカッションコメント参照率	70%(7/10)	-	70%(7/10)
学習教材実施率	50%(1/2)	-	50%(1/2)
掲示板コメント参照率	-	-	-

出席率・履修者共通の教材利用率:トップ値・平均値との比較

各教材利用回数

ディスカッション投稿回数	ディスカッション返信回数	掲示板投稿回数	掲示板返信回数	Q&A投稿回数
2回	1回	-	-	0回

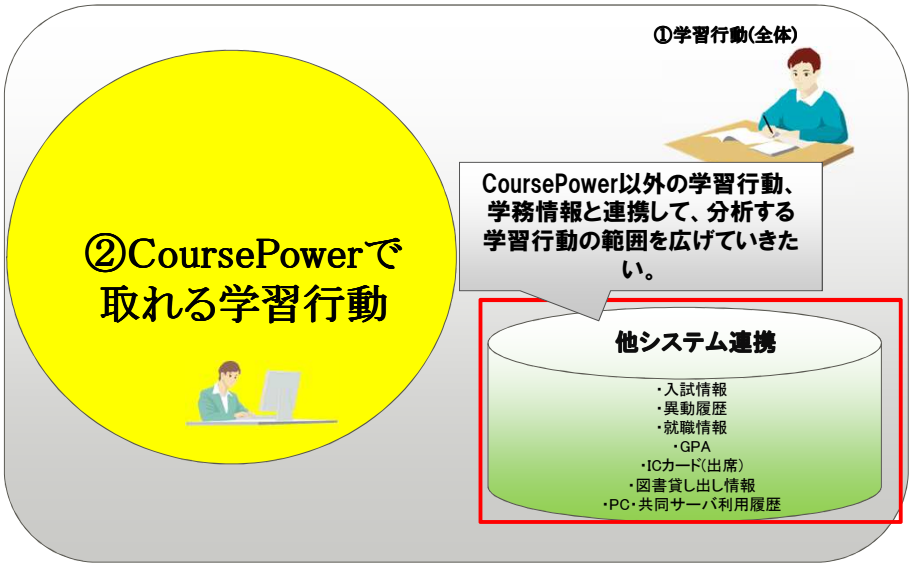
履修者の、各教材の利用率が表示されます。

履修者の出席率および教材の利用率を、講義内のトップ値・平均値と比較したグラフが表示されます。

履修者の、ディスカッション・掲示板・Q&Aの利用回数が表示されます。

学習行動可視化の今後の取り組み

今後の取り組み



58

横浜国立大学の今後の取り組み

59

横浜国立大学の今後の取り組み

・CoursePowerを多くの先生に利用して頂けるよう操作説明会を開催し、**利用者の幅を広げていく**。

・より深くCoursePowerを利用して貰えるよう、各教材の利活用方法を共有し、**利用密度を上げていく**。

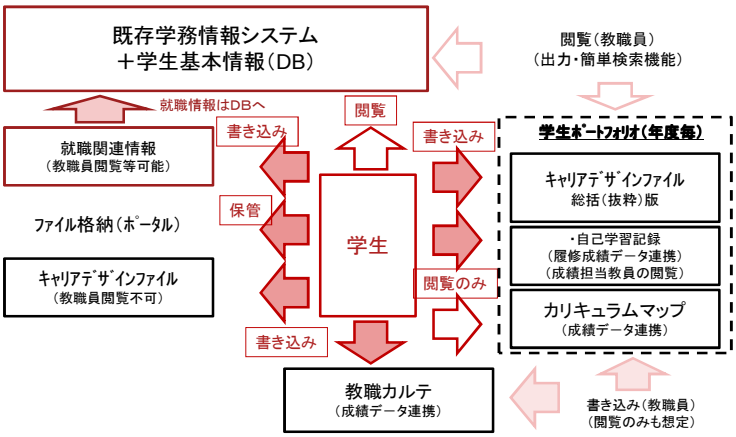
→学部毎に操作説明会を企画している。
→ポータルシステムとの連携を行い、CoursePowerの認知度を上げる。

・「学習行動可視化機能」を利用して頂き、授業の振り返り、学生指導を実践して頂く。また利用した感想をフィードバックして頂き、今後の改良ポイントを導き出す。

60

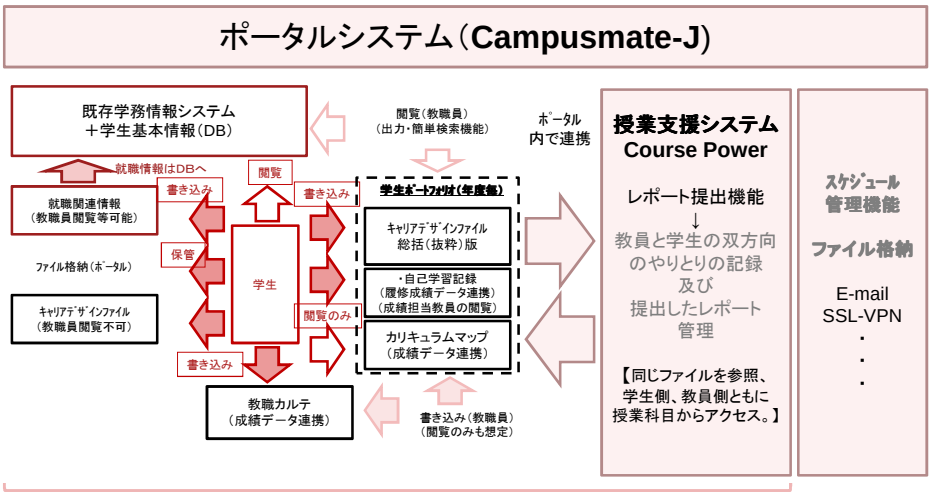
学習行動可視化以外の取り組み（1）

- 現在e-ポートフォリオの構築を検討中
  - 4年間在学中の学習過程の記録・保存
  - 学務情報システム（履修情報、成績情報）と連携してeポートフォーリオを実現



61

学習行動可視化以外の取り組み（2）



62

ご清聴有難うございました。

63