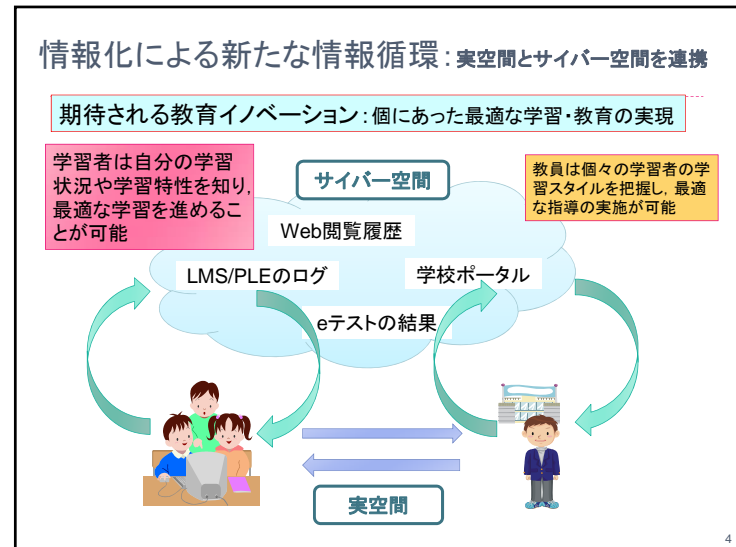
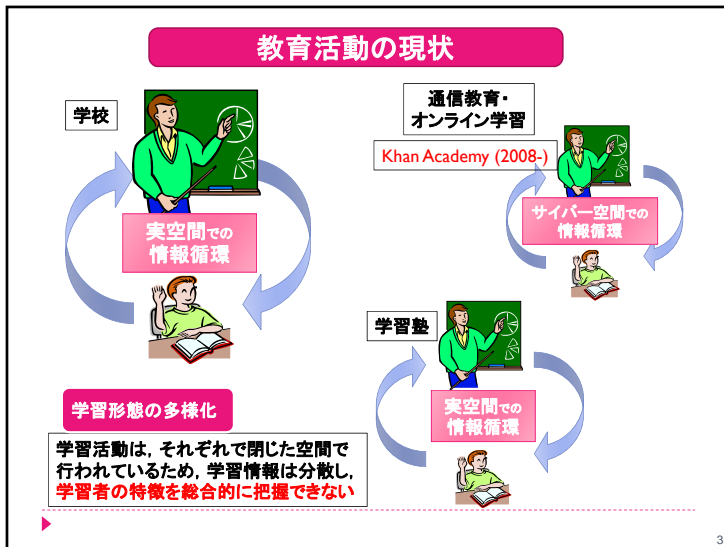
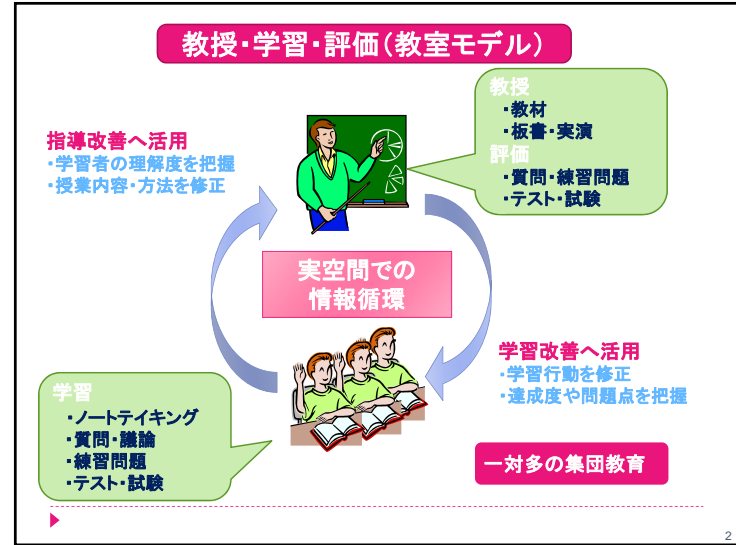


国際ワークショップISSI2013
 社会のイノベーションを誘発する情報システム
 2014年2月3日(月)～2月5日(水)

情報循環に基づく教育イノベーション

国立情報学研究所
孫 媛



教育の情報化ビジョン(文部科学省, 2011)

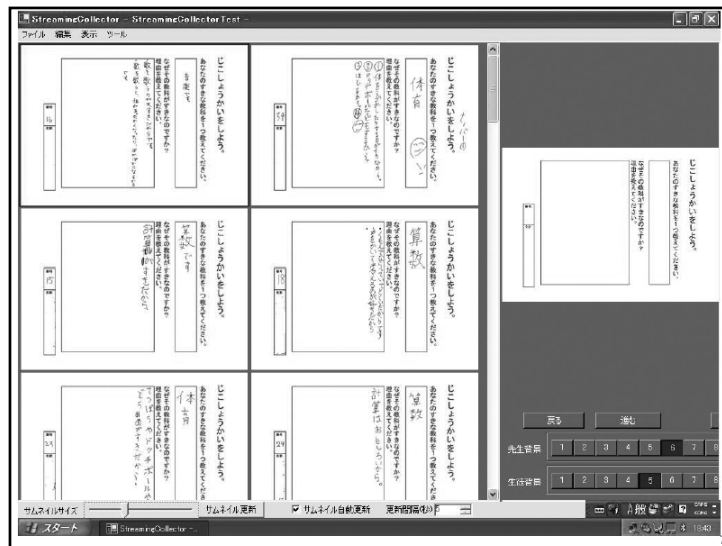
- ▶ 教科指導における情報通信技術の活用
 - ▶ 生徒たち1人1台の情報機器による教育
 - ▶ デジタル教科書の利用
 - ▶ 電子黒板、プロジェクタ等のデジタル機器の活用
- ▶ 校務の情報化
 - ▶ 学籍・出欠・成績等の管理
 - ▶ 指導案・学習履歴などの教員間での共有

5

デジタルペン

- ▶ 特徴
 - ▶ 対応紙に書かれたままをPCに転送
 - ▶ スクリーンに投影して教室の全員で共有
 - ▶ 生徒1人1台のPCは不要
 - ▶ タブレット等を利用した教育・学習と比較して、慣れ親しんだ環境に近い
- ▶ 高橋ほか(2009)の実験授業
 - ▶ 他者の思考を観察することで、思考の相互観察活動
 - ▶ 論理的な読み書き能力の伸長に正の影響

6



7

情報化の進展は速い

- ▶ E-decade (Eの10年) : 1990's 京都大学の飯吉透氏の講演資料より
 - ▶ 電子教材・デバイス
 - ▶ 学習管理システム (CMS/LMS) 上の講義・教材コンテンツ
 - ▶ e-Learning, e-Library, e-Publishing....., eコンテンツ
 - Gopher(1991), WWW(1991), Mosaic(1993), XML(1996), WebCT & Blackboard (1997), etc.
- ▶ O-decade (Oの10年) : 2000's
 - ▶ Open Education Resource(OER), Open Course Ware(OCW),
 - ▶ Open Education, Open Access, Open Research, Opensource, Open System, Open Standards.....
 - Web2.0, Wikipedia, YouTube, Blogs, iTunes U, etc
- ▶ C-decade (Cの10年) : 2010's
 - ▶ Collaboration, Collectivity, Communities, Commons, Cloud Computing
 - Social Networking Service (SNS), Twitter, Social Learning, Meta University

8

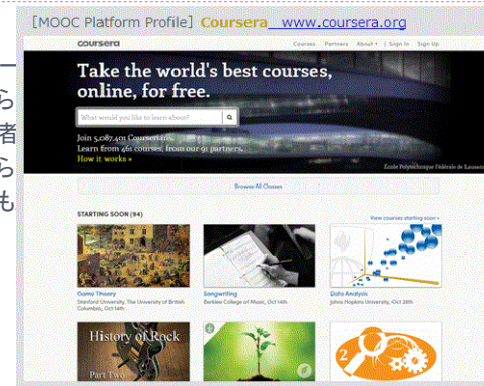
世界中で急速に広がるMOOCs

- ▶ 大規模公開オンライン講座 (Massive Open Online Courses)
 - ▶ 講座がオンラインで公開され、ネットに繋がる世界中の誰もが無料または安価で受講できる
 - ▶ 2012年に米国で本格的に配信が始まった
- ▶ 代表的なMOOCsプラットフォーム:
 - ▶ Udacity (2012年2月~)(www.udacity.org)
 - ▶ スタンフォード大学のセバスティアン・スラン氏らが設立
 - ▶ Coursera (2012年4月~)(www.coursera.org)
 - ▶ スタンフォード大学のダフィネ・コラー氏らが設立
 - ▶ 東京大学が2013年秋から参加・授業配信
 - ▶ edX(ハーバード大学・MIT) (2012年5月~)(www.edx.org)
 - ▶ ハーバード大学, MITにより設立・運営
 - ▶ 京都大学が2014年春から授業配信予定
 - ▶ Khan Academy(2008年~)(www.khanacademy.org)
 - ▶ 初等中等教育科目が中心
 - ▶ 非営利の教育ウェブサイト, Google・ゲイツ財団が支援

9

代表的なMOOCsプラットフォーム

- ▶ Coursera
 - ▶ スタンフォ
 - ▶ 人文系から
 - ▶ 登録受講者
 - ▶ 世界中から
 - ▶ 東京大学も



10

代表的なMOOCsプラットフォーム

- ▶ edX
 - ▶ カリフォルニア
 - ▶ ジョージタ
 - ▶ IT系を含む
 - ▶ 登録受講者
 - ▶ 参加・利用
 - ▶ 全講義が無



11

代表的なMOOCsプラットフォーム

- ▶ Udacity
 - ▶ スタンフォ
 - ▶ 主にコンピ
 - ▶ 登録受講者
 - ▶ 参加・利用
 - ▶ WebサイトのMOOCフ
 - ▶ 例えば、サ
 - ▶ リアルな講
 - ▶ 受講生の成
 - ▶ 仲介手数料



12

MOOCsの現状

- ▶ 利用者の多くは、既に十分な教育を受けている (8割が学位保持者)
- ▶ キャリアアップのための受講者が多い
- ▶ ドロップアウト率が高い
- ▶ 国内: 日本オープンオンライン教育推進協議会 (JMOC) を設立(2013年10月), 各大学が積極的に取り組みつつある

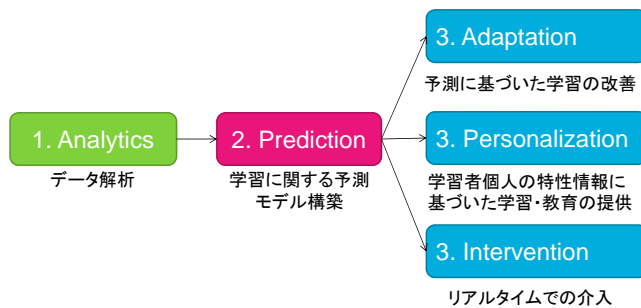
13

MOOCsによってもたらされるもの

- ▶ 平等な学習機会
 - ▶ 無料または安価
 - ▶ 物理的距離の制約は消滅
- ▶ 教育・学習方法の革命
 - ▶ 高等教育に衝撃を与えている
- ▶ Cyberspaceの特徴
 - ▶ 学習者コミュニティ
 - ▶ 教師と学習者, あるいは学習者どうしの新しい情報循環
 - ▶ Learning Analytics

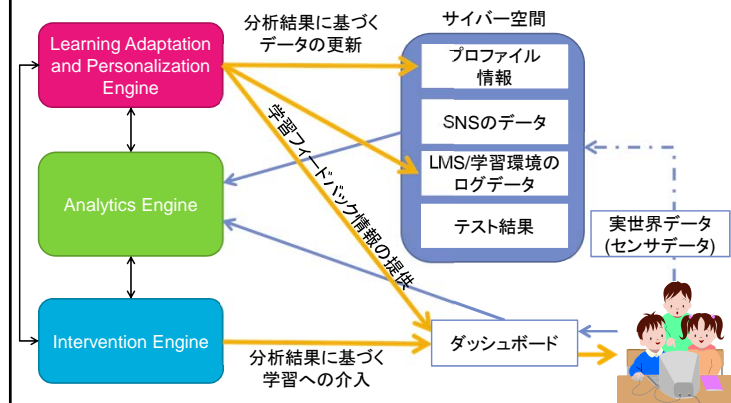
14

Learning Analyticsのプロセス



15

情報化による新たな情報循環



16

われわれのプロジェクトの目標:

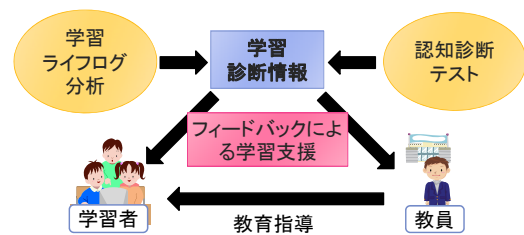
学習者個々に最適化した学習診断と支援

- ▶ 学習ライフログと認知診断テストを融合した学習診断・支援システムの研究・開発

テストでは測定できないもの

- ▶ 心理特性, 行動特性
(e.g., 学習動機, 学習観)
- ▶ 学習履歴

テストによる
知識構造・処理能力の測定



17

認知診断テストの研究開発

- ▶ テストは有効な学習活動成果の測定ツール
 - ▶ これまでのテスト研究の多くは客観性・正確さ・公平さの追求
 - ▶ 教育成果のモニタリング: 全国学力テスト, PISA等
 - ▶ 選抜目的: 入学試験, 入社試験等
- ▶ 学習状態の診断を目的とする認知診断テスト
 - ▶ テスト得点だけでなく, 学習科目・単元の学習・理解に必要な技能の習得状況を診断できる
 - ▶ (例) 分数の診断テスト(小学生6年生)

18

認知診断テストの研究開発

- ▶ システムの構築
 - ▶ Moodle上に診断テストを実装
 - ▶ 実証実験のテストベッド
- ▶ 教育現場における実証実験
 - ▶ 診断結果のフィードバック方法の研究
 - ▶ 効果の妥当性の検証
- ▶ Attribute・Q-matrixの自動付与
- ▶ 学習・診断モデルの研究
 - ▶ 不完全な情報や知識(Attribute, Q-matrix)でのモデル・パラメータ推定
 - ▶ 順逆(feedforward, feedback)ダイナミクスによる人間学習モデル推定

19

学習ライフログの収集・分析手法の研究

- ▶ 学習管理システム(LMS)からログデータ
 - ▶ 主に第2外国語としての日本語学習
 - ▶ 東京学芸大学留学生センターと共同でeラーニングを運営
 - ▶ 学習履歴(時間・内容)
 - ▶ 成績, 学習の進度
- ▶ オフラインでの学習ログデータ
 - ▶ センシングが困難なデータを入力・管理するアプリケーションを開発
- ▶ Web空間(MOOC等)上その他の学習ログデータ
 - ▶ コンテンツに依存せずに学習コンテンツを発見する方法として学習関連キーワードを抽出・利用
- ▶ 学習ライフログデータの解析手法
 - ▶ 学習特性の測定(eg. 持続性・積極性・計画性)
 - ▶ 学習スタイル・学習状況の把握
 - ▶ 学習者間コミュニケーションの測定・解析

20

学習者・教師へのフィードバック手法の研究

- ▶ 学習者・教師は、フィードバック情報(FB)を行動改善に
かならずしも活用していない
 - ▶ FBが行動改善に有用とは思っていない
 - ▶ FBをどう活用すれば良いか分からない
- ▶ 個人特性に応じた、行動改善を促すFBデザインを
 - ▶ 個人の持つ目標・動機づけに適したFBデザインの検討
- ▶ 現在の状況・改善の指針を理解できるFBデザインを
 - ▶ 実験授業・教育実践での効果検証
- ▶ 即時にFBを受け取れるシステムの開発
 - ▶ Moodleなどeラーニングシステムへの実装
- ▶ フィードバック情報の処理過程を検討
 - ▶ 眼球運動の測定による検討

21

ご清聴ありがとうございました

22