

●特集

- ・ラーニング・アナリティクスとは何か
関西学院大学 武田俊之

抄録

教育におけるデータの増加と、証拠にもとづく教育改善などへの要望からラーニング・アナリティクスという研究領域が活性化している。本論文では、この新しい領域について、背景、定義、フレームワーク、データ、事例の面からの分野の概要と実践事例を紹介する。

キーワード ラーニング・アナリティクス 学習履歴データ

What is Learning Analytics?

Toshiyuki Takeda

Abstract

Learning Analytics is a new field of research developing through the rise of online education, growing amount of educational data and the economic desire for evidence based education reform. This paper reviews this emerging field with background, definition, frameworks, data and practices.

Keywords: learning analytics, learning traces

- ・eポートフォリオとしての教育ビッグデータとラーニングアナリティクス
東京学芸大学 森本康彦

抄録

高等教育機関を中心に、教育の質保証・質向上の実現のためにeポートフォリオが急速に導入され、初等中等教育においても、学びの過程で生成される児童生徒の学習記録をICT機器を用いて蓄積し、いわゆるeポートフォリオとして学習指導や学習評価に活かそうとする取り組みが始まっている。一方、学習行動ログやICTの操作ログなどの学習履歴データを分析・可視化するラーニングアナリティクスが注目を集めている。しかし、ラーニングアナリティクスにおいて、どんな意味のある有用なデータをeポートフォリオとして蓄積・分析し、学習者にどのように提示すべきかなどの教育的観点からの議論は十分にされていない。そこで、本論文では、eポートフォリオを活用した学習におけるラーニングアナリティクスについて明らかにする。さらに、教育ビッグデータのあり方について言及するとともに、教育ビッグデータに対応した新時代のeポートフォリオシステムのコンセプトである「eポートフォリオ2.0」について説明する。

キーワード eポートフォリオ, ラーニングアナリティクス, 教育ビッグデータ, 学習記録, 学習履歴

Educational Big Data as e-Portfolios and Learning Analytics

Yasuhiko Morimoto

Abstract

In higher education, e-portfolios have been introduced for quality assurance and enhancement of education. K-12 education has also begun to foster student learning and assessment using learning records, which are the so-called e-portfolios. Students create e-portfolios with ICT devices throughout their learning process. On the other hand, learning analytics using learning logs is attracting public attention. However, learning analytics has not been clarified from an educational point of view. For example, what kind of data should be collected, analyzed, and put in e-portfolios and how should the results of the analysis be visualized and presented to the students. In this paper, I therefore clarify learning analytics of learning using e-portfolios. Moreover, I describe educational big data and “e-portfolio 2.0”, which is a new concept in e-portfolio systems.

Keywords: e-portfolio, learning analytics, educational big data, learning record, learning log

- ・教育ビッグデータの大きな可能性とアカデミズムに求められるもの-情報工学と社会科学のさらなる連携の重要性-

岡山大学大学院 寺澤孝文

抄録

ICTの進歩により、これまで想像できなかった膨大で多様なデータが手に入り始めているが、人間の行動データについては、単に大量のデータが手に入っても、意味のある情報が得られにくい本質的な問題がある。その問題を解決しなければ、ビッグデータ研究は大きく発展しない可能性が高い。本論文では、人間の行動予測を目指すビッグデータ研究が、次のステージでは、量から質への転換が必要となる理由に説明を加え、その問題を教育分野で解決する「スケジューリング」という新しいアプローチを紹介する。さらに、新たな方法論を用いた検証研究において、個人レベルで詳細で膨大な縦断的学習データ（マイクロビッグデータ）を収集・解析することで、これまで見えなかった個人レベルの学習プロセスが初めて可視化できることを示す。さらに、それを個別にフィードバックすることで、学力や学習意欲の低下、不登校問題など解決の難しかった問題を根本的に解決できる道筋が明確になりはじめていることを紹介する。そこで紹介する事実は、ビッグデータの質（精度）を高めることが、大きなパワーにつながることを予期させる。逆に、そのパワーの根源となる教育ビッグデータを、学術の世界に留め置けなければ、社会科学にとって取り返しのつかない事態になることも十分予期される。

キーワード ビッグデータ, Learning Analytics, スケジューリング, マイクロステップ計測技術

Significant potentials of big data in education and risks for academism: Importance of further cooperation between computer science and social science
Takafumi Terasawa

Abstract

With the advancement of information and communication technologies, we can now collect a large and wide variety of data that was unimaginable in the past. However, when it comes to data relating to human behavior, an essential issue is that the availability of large data sets may not lead to meaningful findings. Without solving this issue, it is highly possible that big data research will make little progress. This paper addresses why big data research aiming to advance human behavioral prediction needs to transition from a quantitative to qualitative approach in the next stage. It will also introduce a new approach, “scheduling,” which helps to solve this issue in the field of education. Further, through an experiment applying this new methodology, individual learning processes are now visualized for the first time, by collecting and analyzing large and detailed longitudinal learning data (micro-big data) from individuals. We have high expectations for the future use of this data, as utilizing it to prepare feedback tailored to individual learners helps to fundamentally solve challenging issues such as declining academic abilities and motivation to learn, as well as the problem of absenteeism. The facts introduced in this paper powerfully illustrate that an enhanced quality (accuracy) of big data can lead to more strengths. Conversely, we believe that it would be a great loss to the social sciences if we failed to leverage this potentially powerful big data in the field of education.

Keywords: Big-Data, Learning Analytics, Scheduling, Microstep Assessment Technology

- ・教育学習活動支援のための情報環境を俯瞰するーラーニングアナリティクスの効果的な利活用に向けてー
京都大学 梶田将司

抄録

本稿では、京都大学における教育学習支援に係る日常的な業務や長期的な戦略・計画の実践・経験に基づいた情報環境の現状と課題を、将来のラーニングアナリティクスの効果的な利活用に焦点を当てながら述べる。

キーワード 教育の情報化, クラウド基盤, ラーニングアナリティクス, オープンスタンダード, ビッグデータ

A Bird's-eye View of Information Environment for Teaching and Learning-Toward Effective Use of Learning Analytics-
Shoji Kajita

Abstract

This paper describes the current status and challenges on information environment for teaching and learning, based on our practices and experiences through daily activities and long-term strategic planning, especially focusing on the effective use of learning analytics in the future.

Keywords: Effective Use of ICT for Teaching and Learning, Cloud Infrastructure, Learning Analytics, Open Standard, Big Data

- Learning Analyticsによる学習品質- e-Learning での教育・学習活動データの連携と技術標準化-
株式会社エキスパート科学研究所／韓国放送大学 平田謙次

抄録

Learning Analytics は多様な利用可能性が取り上げられる中、学習及び学習行動が実際に生じた記録としての学習ログを取り扱うことができることからe-Learning における学習品質という観点に着目した。学習品質の主要な特徴は、教育設計と教育活動の実行および学習実行、そして学習成果間の関係の妥当性を検証可能とするものである。しかし、個々に閉じた中で研究的に解析を行っていただくだけではなく、Learning Analytics としての技術として確立させ、また広く利用しようとするには課題が多く残されている。そこで、品質工学から教育・学習でのデータの流れを整理したうえで、教育および学習側の活動のデータ項目や形式およびインターフェイスを標準化しておくことが必要となる。

キーワード 学習品質, 標準化, データ項目と形式, 学習活動ログ, 学習設計

Learning Analytics for Learning Quality

-Technological Standards for Data Relation of Educational and Learning Activity

Kenji Hirata

Abstract

Learning Analytics has been featured for this decade to variety usages in learning, education and training. It focused on log data as actual learning activity on e-Learning. From the perspective of validity in instruction, it is important to review the relationships among instructional design, its execution and actual learning as learning quality. However, instead of closed individual researches, there are a lot of barriers to use and establish a set of technologies, and to spread it widely. So, organizing an information flow for education and learning through e-Learning from quality engineering approach, it is needed to develop and standardize data item, schema and interface for education and learning activity log data.

Keywords: learning quality, standardization, data item and data schema, learning activity log, learning design

- e-Knowledge コンソーシアム四国の教育クラウド運用とLearning Analytics への課題
e-Knowledge コンソーシアム四国 林敏浩

抄録

四国の8 大学は地域に根ざしつつ高い専門性を持つ人材育成を目標にe-Knowledge コンソーシアム四国 (eK4) を設立した。eK4 のe-Learning 基盤は、分散LMS とShibboleth 認証を特徴とするe-Learning による教育連携を実現した。また、平成22 年度から単位互換制度に基づくe-Learning をeK4 連携大学で実施している。今後の展開のひとつとしてeK4 のe-Learning 基盤に蓄積されたデータ分析は重要である。本稿では、前半でeK4 の特徴について概説し、後半で、教育クラウドとLearning Analytics に着目して、eK4のe-Learning 基盤におけるLMSの学習履歴データの利活用について考察した。

キーワード e-Knowledge コンソーシアム四国, 学習履歴データ, e-Learning, 教育クラウド, Learning Analytics

Educational Cloud of e-Knowledge Consortium Shikoku and its Issues for Performing Learning Analytics

Toshihiro Hayashi

Abstract

Eight universities in Shikoku established e-Knowledge Consortium Shikoku (eK4) for realizing educational collaboration by e-Learning on the purpose of human resource development for Shikoku region. The e-Learning Infrastructure of eK4 has features of distributed LMS and Shibboleth identification. eK4 has started e-Learning based on credit transfer system since 2010. As a future works of eK4, it is important to analyze data stored in the e-Learning infrastructure of eK4. In this

paper, the former part explains the features of eK4 and then the latter part describes the consideration on the utilization of learning log data in LMS of the e-Learning Infrastructure of eK4, focusing on Educational Cloud and Learning Analytics.

Keywords: e-Knowledge Consortium Shikoku, Learning Log Data, e-Learning, Educational Cloud, Learning Analytics

- ・組織を越えたLearning Analyticsの可能性-その批判的検討-
福井県立大学 山川修

抄録

Learning Analytics (LA) は、現在、教室サイズのデータを対象に実施されている。これらのデータを、組織を超えて統合して教育ビッグデータとすることは可能であろうか。これが本稿の基本的な問いである。この問いに答える上で学習者の学習行動をミクロに可視化するLA だけでなく、学習者全体の学習行動をマクロにとらえる教学IR も同時に検討すべきと考えている。本稿では、教学IR を、組織を越えて実施している福井県の高高等教育機関の連携プロジェクト (F レックス) を例に取りながら、LA と教学IR に於いて、組織を越えるデータの収集や分析は、何が可能で、何が難しいかを解説する。さらに、将来に向けて、組織を越えたLA につながる、可視化した仮説を統一的に説明するモデル構築の方法論を提案する。

キーワード Learning Analytics, 教学IR, 教育ビッグデータ

Possibility of Learning Analytics beyond the Borders of Organizations -A Critical Review on the Possibility

Osamu Yamakawa

Abstract

Recently, the learning analytics are applied to the learning data of a class. Is it possible that learning analytics can be applied to the bigdata which are integrated the data of many classes? It's a fundamental question of this paper. The academic analytics which grasps the learning activities of the whole learner from a macroscopic viewpoint and the learning analytics which visualize the learning activities of an individual learner from a microscopic viewpoint should be considered in the same discussion. This paper describes the possibilities and the difficulties of collecting and analyzing the data beyond the borders of organizations in the academic and learning analytics. And the paper also shows the examples of F-LECCS, which is a cooperative project of the higher educational institutes in Fukui prefecture, and the works on the academic analytics beyond the institutes. Finally, the paper proposes a methodology, which leads to the learning analytics beyond the organizations, to unify the visualized hypotheses.

Keywords: Learning Analytics, Academic Analytics, Bigdata for Education

●事例研究

- ・クラウド型クリッカーの活用事例とその運用課題 -スマートデバイスに対する大学生の意識の観点から-
田島貴裕

抄録

本研究では、教員個人が無料で利用でき、スマートフォンやタブレット端末といったスマートデバイスをリモコンとして使用するクラウド型クリッカーを導入した講義事例を報告し、特に運用上の課題について検証することを目的としている。学生へ調査の結果、(1) クラウド型クリッカー「Clica」を大学の講義で使用することに関しては肯定的である、(2) 個人所有のスマートフォンの使用には反対も少なくない、(3) 個人所有のスマートフォンを使用する際の一番の懸念はバッテリー (充電) に関する事、といった点が明らかとなった。

キーワード クリッカー, Clica, スマートデバイス, BYOD, アクティブ・ラーニング

An operational issues in using cloud-clicker: From the standpoint of university students' consciousness on smart device

Takahiro Tajima

Abstract

The purpose of this case study is to report a lecture that introduced the cloud-clicker using smart device, and to examine the operational issues by investigating university students' consciousness on smart device. The analysis revealed the following: (1) many students replied affirmatively about the use of cloud-clicker in a lecture; (2) some students are not in favor of BYOD (Bring Your Own Device); (3) the primary concern in BYOD at university is battery charge of a smartphone.

Keywords: clicker, Clica, smart device, BYOD, active learning

- ・新人教師の授業リフレクションをサポートするグループウェアを活用した遠隔支援の事例分析
三井一希

抄録

本研究は新人教師の授業リフレクションを先輩教師がグループウェアを活用して遠隔から支援することで、新人教師の授業改善に資する可能性について事例分析を行った。その結果、汎用性のあるグループウェアを活用することで遠隔から支援を行うことが可能であり、新人教師も遠隔支援の効果や魅力を感じ、授業改善に資する可能性を示唆できた。

キーワード 新人教師, 授業リフレクション, グループウェア, 遠隔支援, 教師教育

Case Study of the Remote Assistant System for Supporting Lesson Reflection Using Groupware Application among Inexperienced Teachers

Kazuki Mitsui

Abstract

This study aims to improve the teaching ability of the inexperienced teacher by using groupware application. The inexperienced teacher reflected on the lesson after class and a senior teacher provided feedback by using groupware. This system can improve the teaching abilities of the inexperienced teacher. She can also receive support remotely by using versatile groupware. After use of the application, the new teacher reported that the system has effectively contributed to her reading development.

Keywords: inexperienced teachers, lesson reflection, groupware application, remote assistant system, teacher education

- ・ICT を活用した来日前日本語学習教材-試行配信による検証-
早瀬郁子・久家淳子・早瀬博範・穂屋下茂

抄録

日本に初めて留学する学生は様々な不安を抱えている。来日前に基本的な日本語会話能力を習得しておくこと、さらに来日先の情報を得ることは、来日後の生活を円滑にスタートさせるために重要である。そこで、佐賀大学に留学が決まった留学生が、来日するまでの期間にICT を活用して実践的な日本語の学習をしながら、同時に来日前のモチベーションアップを図ることができる日本語学習環境の構築を試みた。本稿では、2013年、2014年と来日前の留学生を対象に試行配信し、アンケートした結果を基に、eラーニング(Moodle)を使った教材の海外への配信の成果と今後の課題を検証する。

キーワード ICT 活用教育, Moodle, 日本語教育, 来日前教育, 留学生

ICT-based Japanese Learning Materials for International Students before Coming to Japan
-Verification by the trial deliveries-

Ikuko Hayase, Junko kuge, Hironori Hayase, Shigeru Hoyashita

Abstract

International students have various kinds of anxieties before they first come to study in Japan. It will make them start their lives in Japan much more smoothly if prior to coming to Japan, they have learned a certain level of Japanese daily conversation and obtained some information on the place they will live in. For that purpose, Saga University has tried to establish a Japanese e-learning

system through which international students coming to Saga can learn Japanese conversational expressions so that they can enhance their motivation. This paper, based on the survey about the overseas trials of this Japanese e-learning system (Moodle) in 2013 and 2014, clarifies how effective this Japanese e-learning system is for international students prior to coming to Japan and examines some points to be improved.

Keywords: ICT Education, Moodle, Teaching Japanese, Education for International students before coming to Japan, International Students

●論文

- ・小学校外国語活動における英語音声データベース構築が児童の興味・関心へ及ぼす効果
西村和貴・下村勉

抄録

小学校の外国語活動においては、その学びを通して興味や関心を高めることは大切なことである。本研究では、児童になじみの深いカタカナ英語に注目し、英語音声データベース構築に焦点をあて実践を行った。実践の結果、英語の発音への理解や興味が有意に増したことが確認できた。また、コンピュータで自分の声を聞いて発音を向上させようとしたり、データベースを使いクラスメイトの英語に学ぼうとしたりする様子が見られた。

キーワード 小学校外国語活動, 学習者参画型, 音声データベース

The Effect of English Voice Database Construction on interests and concerns for Foreign Language Activities in Elementary Schools

Nishimura Kazuki and Shimomura Tsutomu

Abstract

It is important for Foreign Language Activities in Elementary Schools to increase interests and concerns through learning. This study used computer and networks for elementary students' focusing on voice database construction and practice with well-known English loanword cognates. From this study, we found that students' understanding of English pronunciation and interest were significantly increased. Additionally, we also found that students used their own recordings for self-evaluation, and to learn from others recordings by using the database.

Keywords: Foreign language activities in elementary schools, Learner participation, Voice database

- ・教員養成課程における高次能力学習型反転学習による授業設計力育成に関する研究
吉田広毅

抄録

本研究は、対面での知識共創型活動をとまなう高次能力学習型反転学習の教員養成課程科目への導入が、「実践的指導力」の主要な構成要素である「授業設計力」に及ぼす影響を明らかにすることを目的として行われた。事後の質問紙調査の結果から、反転学習の導入によって学習者は、予習講義ビデオの内容が分かりやすい、授業づくりに対する興味が増した、総合的に授業に満足したと認識していることが明らかになった。また、反転学習においても課外での基礎学習の時間が確保され、授業内で知識共創型活動に取り組む時間が増加した。結果、講義のみによって学んだ学習者と比較して、授業設計力が有意に向上したことが示された。

キーワード 反転学習, 教員養成, 授業設計, ブレンディング, 知識共創

Flipped Learning in Pre-service Teacher Education for Higher Order Thinking: Enhancing Pre-service Teachers' Instructional Design Skills

Hiroki Yoshida

Abstract

This study aimed to enhance pre-service teachers' instructional design skills (as fundamental elements of "practical teaching skills") with the implementation of flipped learning for higher order thinking. Results of the study show that participants understood flipped video lectures,

showed increased interest in designing classroom lessons, and were satisfied with the “flipped” course design. Results also suggest that participants spent enough time studying outside class and they spent a lot of time studying cooperatively in class. And their instructional design skills significantly increased compared with students who learned via classroom lectures.

Keywords: Flipped learning, Teacher education, Instructional design, Blended learning, Knowledge co-creation

・バックグラウンド稼働クリッカー (bgClicker) の開発
澤口隆・巽靖昭

抄録

対面型大人数講義での学修効果を高めるため、学生所有のスマートフォン等を利用し、講義中にいつでも質問や意思表示ができる情報プッシュ型バックグラウンド稼働クリッカー (名称: bgClicker) を開発した。学生は従来型のクリッカーと同様に、教員からの問いかけに回答する形式で、授業に双方向性を持たせることができるだけでなく、学生側から教員に対して講義中にいつでもフィードバックをボタンやテキストメッセージを使って伝達することができる。設定した閾値以上の数の学生が同様の意思表示をしている場合にのみ、プッシュ型通知 (アラーム音) によって教員に通知される。教員は講義中に手元の端末を常に気にする必要はなく、必要な時にのみ学生のフィードバックをリアルタイムに把握することができる。bgClicker は無償で公開される。

キーワード クリッカー, 大人数講義, bgClicker, アクティブ・ラーニング

Development of a background-running clicker (bgClicker)
Takashi Sawaguchi, Yasuaki Tatsumi

Abstract

We have developed and released a web-based clicker system named “bgClicker” that can push the students’ feedback to teachers in real-time during the lectures. Students use their own smartphone/tablet devices in order not only to respond to teachers’ questionnaire but also to push their feedback such as opinions, questions and requests to the teachers’ receiving device. The teacher will set threshold values beforehand, so that he/she will be notified (by an alarm) when the particular number of students push the particular feedback button. “bgClicker” is relevant to improve students’ appropriate comprehension in large classes and is available for free in non-commercial use.

Keywords: CLICKER, LARGE CLASS, BGCLICKER, ACTIVE LEARNING

・安全運営のための鉄軌道事故記録DBの構築と技術教育への活用—高専における学際的工学教育構築への取り組み—

三河佳紀・小野真嗣・渡辺暁央・小薮栄太郎・三上拓哉

抄録

日本における鉄軌道事業者は車両老朽, 自然災害及び人為的過誤による様々な不具合や事故に直面している。昨今においては, そのような不具合や事故は発生直後即座に各種報道機関を通して大きく取り上げられる傾向にある。各鉄軌道事業者は乗客の安全確保のため最大限の対策を講じているものの, 今後も全ての不具合や事故を完全に除去することは不可能であろう。本研究では, 北海道における鉄軌道事故データを収集しデータベースを構築した。このデータベースを用い, 事故現場を可視化することで事故傾向を調べたところ幾つかの特徴があった。本研究を通じ, 著者等は鉄軌道事業者に対して取組可能な改善努力計画の提案を行う予定である。具体的には, 不具合や事故の発生を極力避けるために, 鉄道運営の高専版教育プログラムを提供する。本稿では, 著者等が行った鉄軌道事故の記録収集やそのデータベース構築に関する手法について中間報告を述べる。

キーワード 教育工学, データベース, 鉄道技術教育, 安全教育

Building Railway Accident Record Database and its Application to Technical Training for Safe Railway Operation

—An Approach for Developing Interdisciplinary Engineering Education in Technical College—

Abstract

Railway companies in Japan have been facing various troubles and accidents due to rail car aging, natural disasters or human errors. Nowadays such troubles and accidents tend to be immediately reported to the public in the media after they occur. Although each company takes measures of the highest possible level to ensure passenger safety, it will be still impossible to remove all the troubles and accidents completely. In this research, we build a database to collect railway accident data in Hokkaido. We visualized the accident scene using the database, and found several features many accidents trend. Through this research, the authors try to offer a proposal of a possible improvement activity to railway companies, specifically, a technical-college-version of education program for railway operation so that these troubles and accidents can be avoided as much as possible. This paper reports as an interim step on how the authors have been gathering railway accident records and building their database.

Keywords: Educational Technology, Database, Railway Technology Education, Safety Education

- ・敬語習熟度に基づく学習支援システムの実装
奥原俊, 朝日大貴, 伊藤孝行

抄録

若者が社会の一員として円滑なコミュニケーションを行うためには、正しい敬語で会話できることが必要である。近年では、手軽に敬語が学べるWebシステムが存在しているが、その多くは単純に出題された問題を解く形式であり、学習者が持つ知識に基づいた学習環境を提供しているとは言えない。そこで、本研究では学習者がどれだけ敬語を理解しているかを測定した後に学習習熟度に合わせた問題を推薦するシステムを実装した。具体的には、学習者が受けたプレースメントテストの結果から学習者の敬語の得意箇所、不得意箇所を判定する。学習者が誤っていた敬語から、日本語コーパスに則った正しい敬語が使えるように支援する。

本研究では学習者に学ばせる方法として、敬語を無作為、敬語を得意箇所、敬語を不得意箇所の3方法の違いを明らかにする比較実験を行った。その結果として、無作為に学ばせる方法、及び正解箇所が多い得意な領域を優先的に学ぶ方法よりも、敬語の使い方を間違っていた箇所が多い苦手な領域を優先的に学ぶ方法に学習効果が認められた。

キーワード Web学習, 日本語学習

An Honorific Expression Word Based On Learning System

Shun Okuhara, Daiki Asahi, Takayuki Ito

Abstract

Young students and workers need to have a good knowledge of formal Japanese language (honorific expressions) in order to communicate effectively. There are many websites dedicated to teaching honorific expressions. They teach students by providing questions and answers. Students learn by reading answers to the questions they got wrong. However, existing methods don't take into consideration the students' knowledge level coming in to the lessons. We built a website that first tests the students. The test result was then used to decide the difficulty level of the questions presented to them. For numerical analysis we compared three question generating methods: the system offers questionnaires which is chosen randomly, which refers to questionnaires answered correctly, and which refers to questionnaires answered wrongly according to the past result. Out of these, the method which generated questions based on test questions the students got wrong was the most successful in teaching the students honorific expressions.

Keywords: Web learning, Japanese learning