

- 特集「データサイエンス教育は何を目指しているのか
—新学習指導要領における教科「情報」の役割と大学教育の役割—

- ・AI時代に必要な統計教育—学校教育から見るAI時代に必要な統計教育の3要素の学び—
実践女子大学 竹内光悦

抄録

近年AIの発展が目覚ましく、様々な場面で、AIの活用が期待されている。一方でAIの結果を信じることの弊害もあり、データを扱う科学教育である統計教育を改めて考える必要がある。本稿ではAI時代での統計教育に求められるものとして、学校教育における内容から統計教育の3要素（統計的リテラシー、統計的推論力、統計的思考力）の学びに注目し、学習指導要領におけるこれらの3要素の概要に触れ、加えて、3要素の学びを活用することを期待されるコンテストが関連学会等で多数開催されていることを紹介した。

◎キーワード：学習指導要領，統計グラフコンクール，統計的思考力

Statistical Education in the AI Era

Akinobu Takeuchi

Abstract

The development of AI has been remarkable in recent years, and it is expected that AI will be used in various situations. On the other hand, there is also the harmful effect of believing in the results of AI, so it is necessary to reconsider statistical education, which is science education that handles data. In this paper, we focused on learning the three elements of statistical education (Statistical Literacy, Statistical Reasoning, Statistical Thinking) from the contents of school education as what is required for statistical education in the AI era. In addition to touching on the positioning of the three elements, I introduced that many contests that are expected to utilize the learning of the three elements are being held at related academic societies.

◎Keywords: The Courses of Study, Statistical Graphs Competition, Statistical Thinking

- ・高等学校共通教科「情報」におけるデータサイエンス
—新学習指導要領解説およびその他の資料から見えること—
順天堂大学 大橋真也

抄録

新学習指導要領の共通教科情報において、データサイエンスが新出項目として導入される。情報におけるデータサイエンスの扱いは、「情報Ⅰ」においてはデータの整理や分析、可視化の手法を中心とした内容であり、「情報Ⅱ」においては、機械学習などAIの基礎を学ぶ高度なプログラミングも含まれている。ここでは、共通教科情報と大学の情報教育との接続についてや現場である高等学校における現状について、新学習指導要領および教科書等をもとに考察した。

◎キーワード：高等学校，情報科，データサイエンス教育

Data Science in the High School Common Subject Area "Information": What Can Be Learned from NewCurriculum Guidelines and Other Materials

Shinya Ohashi

Abstract

Data science will be introduced as a new area in the common subject of information in the new courses of study. In "Information I", data science coverage focuses on data organization, analysis, and visualization methods. In "Information II", advanced programming is included for learning the basics of AI, such as machine learning. Here, we discuss the connection between common subject information and information education at the university level. We will also discuss the current status of information education in high schools based on the new courses of study and corresponding textbooks.

◎Keywords: High School, Information Study, Data Science Education

- ・中等教育におけるデータサイエンスへの統計教育の実践と課題
—中等教育における統計リテラシーとは—
早稲田大学大学院・高等学院 武沢護・早稲田大学高等学院 吉田賢史

抄録

新しい学習指導要領において、中学校と高校で確率・統計の内容の重視が示された。本研究では、大学附属の中学校・高等学校におけるデータサイエンス教育の取り組みに基づき、中等教育における統計リテラシーの育成について議論する。ここでは統計リテラシーを統計的知識やデータ分析能力だけでなく、幅広い総合的な知識に基づく能力ととらえ、統計的リテラシーの育成を目的として、中学校と高等学校で行われている実践を紹介し、統計教育に関わる教員養成、カリキュラム開発、他教科との連携、大学教育との連携に関わる課題について述べる。

◎キーワード： 数学教育，統計教育，情報科教育，クロスカリキュラム，統計リテラシー

Practices and Challenges of Statistical Education for Data Science in Secondary Education.

Mamoru Takezawa, Kenji Yoshida

Abstract

Japan's new national curriculum for mathematics emphasizes the content of probability and statistics in junior and senior high schools. In this study, we will discuss the development of statistical literacy in secondary education based on the efforts of data science education in junior and senior high school attached to universities. Here, we regard statistical literacy as not only statistical knowledge and data analysis ability, but also ability based on a wide range of comprehensive knowledge. The practices being introduced in our school are for the purpose of fostering such statistical literacy. We cover the curriculum development of statistical education, teacher training, cooperation with other subjects, and cooperation with university education.

◎Keywords: Mathematics Education, Statistical Education, Information Study, Cross-Curricular Learning, Statistical Literacy

・数理・AI・データサイエンス科目と調和する全学を対象とした共通基礎教育

甲南大学 篠田有史・早稲田大学高等学院 吉田賢史

抄録

データサイエンスに関するニーズの高まりにともない、各大学が独自の取り組みでデータサイエンス分野の学部・学科を強化する中、文部科学省が「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）」（MDASH-Literacy）をスタートさせ、様々な大学がデータサイエンス教育の提供に動き出している。本稿では、データサイエンスに関連する学部を持つものの、全学向けにはデータサイエンス科目を持たない大学の一つである甲南大学における、MDASH-Literacy 対応についての事例を紹介する。MDASH-Literacy の概要について簡単に紹介した後、甲南大学がデータサイエンス科目を接地した共通基礎教育の枠組みの中で、データサイエンス科目の学びを活かすために、どのような取り組みを実施するべきか、一連の新生向けの導入科目を担当する教員の視点から検討する。

◎キーワード： データサイエンス教育，情報基礎教育，MDASH-Literacy

Program for Mathematics, Data Science and AI Education that Coordinate with General Education for University Freshmen

Yuji Shinoda, Kenji Yoshida

Abstract

To adapt increasing the demands of data science education, Some Universities in Japan start new department of data science. Furthermore, Ministry of education Starts new certification program focused on Mathematics, Data Science and AI Education, that called as MDASHLiteracy. In this paper we introduce a case study about Konan University as a Mid-sized University that start new learning course to adapt MDASH-Literacy certification. After introducing about MDASH-Literacy, we discuss how we should coordinate with general education for university freshmen that are categorized into the same curriculum categories with the new MDASH-Literacy course.

◎Keywords: Data Science Education, Information Literacy, MDASH-Literacy

・高等教育におけるデータサイエンス教育—現代社会の『論語と算盤』—

同志社大学 土田潤・同志社大学 宿久洋

抄録

高等教育におけるデータサイエンス教育への社会的要請は強まるばかりである。このような流れを受け、文部科学省では、数理・データサイエンス・AI教育の推進に力を入れており、教育プログラムの認定制度を制定や、推進のためのコンソーシアムの構築を行っている。本稿では、近年のAI戦略など社会的な背景を概観し、2021年度から開始された認定制度やコンソーシアムが策定した標準カリキュラ

ムの説明を通して、高等教育に求められているデータサイエンス・AI教育の内容について俯瞰する。その取り組み例として、同志社大学において開始される「同志社データサイエンス AI 教育プログラム DDASH」について解説する。

キーワード：数理，データサイエンス，AI，人材育成

Data Science Education in Higher Education: The Analects and The Abacus of New Era

Jun Tsuchida, Hiroshi Yadohisa

Abstract

The social demand for data science education in higher education is only getting stronger. In response to this trend, the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) has been focusing on promoting mathematics, data science, and AI education. MEXT has established a certification system for educational programs and been building a consortium to promote them. This paper provides an overview of the social background, including the recent AI strategies, and provides an overview of the educational content of data science and AI required in higher education through an explanation of the certification system started in 2021 and the standard curriculum developed by the consortium. As an example, we discuss the Doshisha Approved Program for Data science and AI Smart Higher Education (DDASH) .

◎Keywords : Mathematics, Data Science, AI, Human Resource Development

●研究論文

- ・学級担任が1人1台端末を協働学習に生かせるようになるまでの要因

—インタビュー結果を用いたM-GTAを通して—

平山靖

抄録

本研究は、学級担任が1人1台端末を協働学習に活用できるようになる要因及び、要因間の関係を明らかにするものである。そのために、著者が学級担任に全体研修を行うとともに、個別の支援も行い、共に授業改善を行った。研修を通して1人1台端末を協働学習に活用できるようになった学級担任へのインタビュー内容と、著者が関わらなくとも1人1台端末を協働学習に活用できるようになった教員へのインタビュー内容を修正版グラウンテッドセオリーアプローチ (M-GTA) で分析し、成長の要因は7種の促進要因と3種の阻害要因で説明できることを確認した。それらを、先行研究を参考にして1人1台端末を協働学習に活用できるようになる成長の要因及び、要因間の関係図を作成した。促進要因の中でも、自身での活用体験・使用経験の重要性が示唆された。

◎キーワード：1人1台端末，協働学習，アクションリサーチ，M-GTA

Factors and Relationships That Lead Homeroom Teachers to Be Able to Use One Terminal per Student for Collaborative Learning: Through the Usage of M-GTA and the Results of the Interviews

Yasushi Hirayama

Abstract

This study aims to clarify factors that enable homeroom teachers to use one terminal per student for collaborative learning and the relationships among those factors. In order to do so, the author provided general training to the classroom teachers as well as individual support to improve their classes. Using a modified grounded theory approach (M-GTA), the author analyzed the interviews with the homeroom teachers and teachers who were able to use one-by-one terminals for cooperative learning through training without the author's involvement. We confirmed that the growth can be explained by seven facilitating factors and three inhibiting factors. Based on the results of previous studies, we created a diagram of factors that contribute to the growth of students' ability to use one terminal per student for collaborative learning and the relationships among the factors. Among the facilitating factors, it was suggested that the experience of using the device by oneself and any previous experience of using it are important.

◎Keywords: one terminal per student, collaborative learning, Action research, M-GTA

- ・大学生のタイピングに対する苦手意識の分析

小林溪太・酒井郷平

抄録

タイピングが苦手な学生は年々増加しているが、いつどのようにして苦手になったのかは明らかにされていない。本研究の目的は、タイピングが苦手になる要因を明らかにすることである。大学生を対象

に質問紙調査を実施したところ、中学 1 年生や高校 1 年生など進学時に苦手になりやすいこと、特に高校生で苦手になる生徒が多いことが分かった。その理由をテキストマイニングにより分析したところ、①キーボード入力を難しいと感じたこと、②入力が遅いと自覚したこと、③ PC に触れる機会がないこと、④授業やテストでできなかったこと、⑤周りと比較してできなかったことの 5 つの要因を得ることができた。

◎キーワード: タイピング, 苦手意識, 要因

Analysis of Factors Related to Typing Difficulties

Keita Kobayashi, Kyohei Sakai

Abstract

Although an increasing number of students experience difficulty in typing every year, the timing and factors of their difficulties have not been identified. Accordingly, this study aimed to identify factors related to typing difficulties. A questionnaire was administered to university students and analyzed. The results revealed that students tend to experience difficulty related to the timing of high school and when to move to the following stage of education. Text mining was used to analyze the reasons, and the following five factors emerged: difficulties with keyboard input, awareness of slow input, lack of opportunities to work on a personal computer, inability to type well in class or tests, and not typing as well as others.

◎Keywords: typing, difficulty, factor

・小学生と大学生を対象としたクラウドコンピューティングに関する知識の調査

三井一希・板垣翔大・泰山裕・大久保紀一郎・佐藤和紀・堀田龍也

抄録

小学生のクラウドに関する知識の実態を大学生との比較を通じて把握することを目的に、関連文献をもとにクラウドの知識を評価するための観点を作成し、その観点に基づいた調査を行った。結果、小学生と大学生ともにクラウドを活用することで感覚的に理解できる内容がある一方で、クラウドを活用しているだけでは理解が進まない内容があるため、授業でクラウドの活用がスタートする小学校段階で取り立てて指導する機会が必要であることが示唆された。

◎キーワード: クラウドコンピューティング, 1人1台の情報端末, 知識調査, 教育の情報化

A Survey on the Image of Cloud Computing among Elementary School Students and University Students

Kazuki Mitsui, Shota Itagaki, Yu Taizan, Kiichiro Okubo, Kazunori Sato, Tatsuya Horita

Abstract

The purpose of this study was to understand the actual state of elementary school students' knowledge of cloud computing through comparison with university students. Using related materials, we created perspectives for evaluating cloud knowledge, and conducted a survey based on these perspectives. As a result, elementary school and university students can understand some contents sensibly by using the cloud. On the other hand, there were contents that could not be understood only by using the cloud. Therefore, it was suggested that there is a need for teaching opportunities in elementary school.

◎Keywords: Cloud Computing, One-to-One Computing, Knowledge Survey, Informatization in Education

・大学生のオンライン受講状況と心身不調に関する数量化理論による分析

加藤浩治

抄録

2020年にCOVID-19対策として全国の大学で行われたオンライン授業の受講状況と心身不調について、4大学5学部の大学生にアンケート調査を実施した。ICTを使って受講する状況の各項目が心身不調に及ぼす影響を比較するため、554名の学生の調査データに数量化理論の第Ⅱ類を適用して分析した。その結果、PCの作業時間と連続作業時間の長さをはじめ、ICT機器が調整しにくいこと、画面が明るいこと、部屋が暗いことなどが、不調に影響を与えていることが示唆された。この結果から、大学生がICT機器を利用し健康に学修を進めるための条件について考察する。

◎キーワード: オンライン授業, 大学生, 心身不調, 数量化Ⅱ類

An Analysis of the Relationship between Situation of University Students Taking On-Line Classes

and Their Physical and Mental Disorders, Based on Quantification Method

Kohji Kato

Abstract

We conducted a questionnaire survey among students 4 universities (5 faculties) regarding about the status of on-line classes and physical and mental disorders held at universities nationwide as a measure against COVID-19. In order to compare the effects of each item of the situation of taking classes using ICT in virtual class environment on physical and mental disorders, we applied the quantification method type II to the survey data of 554 students. As the result, it was suggested that the long PC work time and long continuous work time, ICT equipment that was difficult to adjust, bright screens, dark rooms affected the disorders. Based on the results, we will consider the conditions for university students to use ICT equipment to study healthily.

◎Keywords: On-Line Class, University Students, Physical and Mental Disorders, Quantification Method type II

●実践論文

- ・授業感想文を用いたオンライン授業の効果性に関する検討
ーテキストマイニングと統計分析を用いたオンライン授業と対面授業の比較ー

小山久子

抄録

本研究の目的は、[道德指導法]の授業を対象に、2020年度のオンライン授業において、2019年度の対面授業と比較し、授業のねらいが実現したかどうか(授業の効果性)を分析・考察することである。そのために、限定的なデータではあるが、毎授業時に感想文を収集し、テキストマイニングと統計分析を活用する。まず、抽出語リストと共起ネットワークによる分析から、授業回の全体において、履修者が何を学ぶことができたかについて比較・考察した。その結果、両年度とも授業に前向きに取り組む履修者の思いを概観することができた。次に、各[授業回]と授業のねらいを表す[コード]とのクロス集計を行い、[授業回]の全体と[コード]の関係を χ^2 検定によって確認した。さらに、各[授業回]と[コード]の個別の関係性について、残差分析を用いて明らかにした。結果として、オンライン授業においても、授業回ごとの授業の効果性は、対面授業と概ね同程度であることが確認できた。

◎キーワード: オンライン授業, 道德指導法, 授業感想文, 授業評価, テキストマイニング, 統計分析

A Study on the Effectiveness of Online Classes Using Class Reports: Comparison Between Online and Face-To-Face Classes Using Text Mining and Statistical Analysis Tools

Hisako Koyama

Abstract

The purpose of this study is to analyze and examine the realization of the aim of the class (effectiveness of the class) in the online class of 2020 compared with the face-to-face class of 2019 for the class of [Teaching Method for Moral Education]. For this purpose, text mining and statistical analysis will be used to collect a limited amount of data in the form of written comments at each class. First, from the analysis of the list of extracted words and the co-occurrence network, what the students were able to learn in the entire class session was compared and discussed. As a result, the students' positive attitude toward the class was outlined in both years. Next, a cross-tabulation between each [classsession] and the [code] representing the aim of the class was conducted, and the relationship between the overall [class session] and the [code] was confirmed by the χ^2 test. Furthermore, the individual relationship between each [class session] and [code] was clarified using residual analysis. In conclusion, it was confirmed that the effectiveness of each class session in the online class was about the same as in the face-to-face class.

◎Keywords : Online classes, Teaching Method for Moral Education, Class Reports, Classroom Evaluation, Text Mining, Statistical Analysis

- ・第二言語学習の作文授業におけるピアレビュー支援システムの構築

趙艶・高瀬治彦・北英彦

抄録

本研究では、第二言語学習(特に日本語学習)のピアレビュー作文授業においてその効果を保つような、ピアレビュー支援システムを構築することをめざした。本研究では、ピアレビュー作文授業の以下の問題に着目した。(1)ピアによる作文のチェックが不十分であり、作文の修正が十分にできない問題

と、(2) ピアが自分のコメント(レビュー)を振り返ることが考慮されていない問題である。提案として、二つの拡張(システムによる自動チェックとレビュー結果の振り返り機能)を行ったピアレビュー支援システムを構築した。提案システムを実際の作文授業で試用し、第一の拡張である「システムによる自動チェック」が学習者の気づきの助けになったこと、第二の拡張である「レビュー結果の振り返り機能」が学習者に好意的に受け入れられたことが確認できた。最後に、システム全体の総合評価を行い、学生に今後も使用したいと感じさせるものであったことを確認した。

◎キーワード: 第二言語学習, 日本語学習, 作文授業, ピアレビュー

Development of a Peer Review Support System for Writing Classes in Second Language Learning Yan Zhao, Haruhiko Takase, Hidehiko Kita

Abstract

In this study, we aimed to construct a support system for peer review writing classes for second language learning (especially Japanese language learning). We focused on two issues of peer review writing classes: (1) learners cannot correct their essay after review because of insufficient comments by peer, and (2) it is not considered in review-process that peers review their own comments. We developed the system that extends two functions: automatic commenting and self-reviewing for comments. Through the use of the proposed system, we confirmed the following points. The first extension helped the learners to notice their mistakes. The second extension was accepted favorably by learners. Finally, we confirmed that learners want to use the developed system in the future.

◎Keywords: Second Language Learning, Japanese Learning, Composition Class, Peer Review

●実践報告

・iPad 活用のための校舎内無線LAN環境の構築

小林貴之・佐藤豪・田中忠司・大川内隆朗

抄録

情報化社会に適応する学生の教育を実現する中では、PC教室のみでなく校内の至る箇所で無線LANを介した通信環境を提供することが重要となってきた。これを実現するためには、電波が届くのみでなく、多くの端末が同時に通信する状況下でも円滑に講義を行うことのできる機器を配備し、さらには効率的に管理する方法を実装する必要がある。本稿では私立高校を事例に、設計要件、機器の選定、運用管理、教員・生徒の活用の変化までを含めた、校内の無線LAN環境構築に関する一つのモデルケースを提案する。

◎キーワード: 無線LAN, iPad, 高大連携

Building a Wi-Fi Environment for Utilization of iPads on a School Campus

Takayuki Kobayashi, Takeshi Satou, Tadashi Tanaka, Takaaki Ohkawauchi

Abstract

Establishment of a Wi-Fi environment in PC rooms and at other sites in schools is necessary for education of students so that they can adapt to an information-oriented society. In this environment, devices need to be prepared to enable many terminals to be used simultaneously in lectures, in addition to establishing wide service areas. There is also a need for effective management of these devices. In this report, we propose a model for development of Wi-Fi environments in schools, including design requirements, selection of devices, operation management, and changes in use by teachers and students, using a private high school as an example.

◎Keywords: Wi-Fi, iPad, High School and University Partnership