

令和 4 年 6 月 9 日現在

機関番号：17401

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2019～2021

課題番号：19H04229

研究課題名(和文) 教育で防ぎ得た重大事故を防ぐ能動的LMSを軸とする安全教育システムの実現

研究課題名(英文) Implementation of a safety education system based on an active LMS to prevent serious accidents that could be prevented by education

研究代表者

喜多 敏博(Kita, Toshihiro)

熊本大学・教授システム学研究センター・教授

研究者番号：20284739

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,720,000円

研究成果の概要(和文)：「子どもの傷害予防」「環境安全工学」「救急看護教育」の各分野向けの安全教育システムの試作を行った。各分野での試用により、システムでの提示情報の種類、安全情報データベースとの適切な連携形態、現場での使用デバイスは何が適切か、などの知見が得られた。これらの結果を統合し、心的状態推定エンジンも含め、安全教育システムが持つべき能動的機能の設計を行った。また、「MoodleDocs日本語版」<https://docs.moodle.org/ja>の翻訳者として600ページ余りのページを英語版から翻訳し、日本語でMoodleを利用するユーザに対し広く情報を提供した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

「子どもの傷害予防」「環境安全工学」「救急看護教育」の各分野において、LMS(Moodle)を基盤とし、心的状態推定結果等も考慮した安全教育の実施をサポートするシステムの開発を進めることができ、社会的にも関心の高いこれらの分野での事故を防止するための教育を効果的に行うための知見を集めることができた。また、技術的情報の収集に伴う副次的成果として、日本全国のMoodleサイトの各ページにおけるヘルプ機能とリンクしている「MoodleDocs日本語版」の充実を図ることができた。

研究成果の概要(英文)：We developed a prototype of a safety education system for fields of "child injury prevention," "environmental safety engineering," and "emergency nursing education." Through trials in each field, we obtained knowledge about the types of information presented in the system, the appropriate form of linking with the safety information database, and what devices are appropriate for use in the field. By integrating these results, we designed the active functions that the safety education system should have, including the mental state estimation engine. Also, as a translator of "MoodleDocs Japanese" <https://docs.moodle.org/ja>, we translated more than 600 pages from the English version and provided information widely to users who use Moodle in Japanese.

研究分野：教育工学

キーワード：Moodle analytics 心的状態推定 VUI 安全教育 態度 chatbot

1. 研究開始当初の背景

安全教育や事故防止についての学術的背景

悲惨な結果をもたらす多様な事故が世界中で起きている。事故が起こらないように物理的に防止策を講じることはもちろん重要だが、一般人や職業人を教育することで防ぎ得た事故については、安全教育を行うことも事故防止の非常に有効な手段となる。例えば以下の3分野において、教育によって事故防止率を向上できる余地が高い。

子どもの傷害予防

子どもの事故は、我が国だけでなく、世界中で死亡原因の第一であり、子どもにとって大きな健康問題である。また、その経済的な損失も大きく、国力維持や発展の観点でも大きな問題である。しかしながら、特に我が国では、子どもの事故が発生すると「見守っていなかった保護者が悪い」の一言で済まされてしまうことが多い。その見守るべきとされる保護者も、子どもの事故の実情や科学的知見に基づく予防策について教育を受ける機会はほとんどない状態でありながら、失敗すれば責められる、という過酷な状況である。

環境安全工学

大学等の研究機関における化学薬品の取り扱いには、毒物および劇物取締法や消防法、労働安全衛生法等の法律によって適切な処置や取り扱い手順が規定されているが、そのような危険性を知らない、知る機会がない、知ってはいるが面倒なので手順を守らない、などの問題がある。化学物質を多量に扱う化学系の研究室のみでなく、バイオサイエンスなどの生物系や機械工学・電気工学等の物理系分野でも化学物質に起因する事故が多発している傾向があり、広範囲かつ効果的な環境安全教育が求められている。

救急看護教育

救急医療の分野では、適切な処置により防ぐことができたと推定される「防ぎ得た外傷死」は、日本における外傷死亡総数の30%を超えているとされている。この多くが初期診療の診療機能に依存しており、救急医療としての外傷診療システムの構築とこれに関与する医療従事者の診療技術の向上が急務である。このような背景から、医師向けだけでなく、看護師向けの外傷診療ガイドラインに基づいたコースが作成されているが、医師と協働して患者対応にあたるために、より一層の看護師の臨床推論スキル（医師並みに患者の病態を見極める技能）の向上が求められている状況にある。

一般的に学習課題の分類として、「言語情報」「知的技能」「態度」がある（『教育工学事典』の「教授方略」の項を参照）。これらの分類を安全教育に当てはめると、各人が満たすべき段階として、以下の3段階に分けて考えることができる。

1. 知識があること（危険であることを知らない、という状態を脱する）
2. 対応力があること（知識はあるが実際の対応力・解決力がない、という状態を脱する）
3. 態度が身につけていること（対応力はあるが面倒なので放置してしまう、とならない）

救急看護教育の分野では「態度」は対象外（職業人としての看護師が「やればできるのにしようとしなさい」とはならない）なものを除き、「知識」「対応力」「態度」のすべてが習得されてはじめて安全教育が完了したといえる。

LMSについての学術的背景

国内大学でトップのシェアを持ち、世界230カ国に1億人超のユーザがいると推定されるオープンソースLMS（Learning Management System）のMoodle（ムードル）は、オンライン教育を実施するためのプラットフォームとして代表的なものの一つである。Moodleなどのオンライン教育用ソフトウェアは一般に、GUI（Graphical User Interface）を介して操作を行うが、音声入力を使用するインターフェイスであるVUI（Voice User Interface）を介した操作が可能になれば、音声を用いてLMSとユーザとがインタラクションを行うメリットを活かした教材デザインが可能となる。VUIは、スマートフォンやスマートスピーカーの普及により広まりつつあり、近い将来、特にプライベートな空間では、VUIは日常生活において身近な存在となる可能性がある。また、chatbot型インターフェイスは、すでに一般に広く普及しているFacebook MessengerやLINE等で使用されているテキストインターフェイスを用いて、VUIと同様に、LMSとユーザがインタラクションを行うことのできる手段である。

Moodle3.4で導入された新機能Analyticsは、機械学習バックエンドを利用しながらもブラックボックスではない、オープンソースの次世代学習分析機能となることを志向しており、単に学習履歴データの傾向を分析するだけでなく、学習者や教師に対して診断と処方箋を提供することを目的とするものである。Analytics APIを用いて独自の分析モデルを導入することも容易で、様々な教育実践を通じて集められた学習履歴データを機械学習により学習し、学習者活動を予測することができる。加えて、学習者の生理指標（脳波、呼吸など）から、高い精度で心的状態推定を行うことが可能になってきている。推定された心的状態に基づき、LMSの動作を適応的に変化させることにより、これまでになく学習支援が可能となる。

2. 研究の目的

「子どもの傷害予防」「環境安全工学」「救急看護教育」の3分野を対象として、教育を行うこと

で防ぎ得た重大事故を防ぐための安全教育システム(各分野向けのコンテンツを載せた LMS の効果的な運用方法)を実現する。安全教育システムの核となるオンライン学習プラットフォームとして、能動的 LMS(学習者の操作がなくとも学習者に能動的に作用する機能をもつ LMS)を設計・開発する。能動的 LMS は、世界中で推定ユーザ数 1 億人のオープンソース LMS である Moodle をベースに、能動的機能を追加して開発する。能動的機能を追加するために、音声ユーザインターフェイス、chatbot 型インターフェイスを付与し、学習者活動を推定する Moodle Analytics モデル、学習者の心的状態を推定するエンジンを開発する。実現した安全教育システムを「子どもの傷害予防」「環境安全工学」「救急看護教育」の 3 分野において実践的に利用し評価する。

3. 研究の方法

能動的 LMS が持つ「能動的機能」は、LMS 側から学習者へ積極的に働きかける機能であり、次の 3 つの要素

- (1) 音声 UI (ユーザインターフェイス) での働きかけ
- (2) LINE チャットボットでの働きかけ
- (3) ユーザの心的状態も考慮したアナリティクス

からなる。

- (1) 音声 UI での働きかけ

<本要素の特徴>

ユーザにとって身近で直感的な UI (ユーザインターフェイス) である音声 UI (スマートスピーカー等で動作する音声アプリでの音声による操作) を介して LMS 上の学習活動ができることで、PC を用いて GUI の操作で LMS を利用するよりも、手軽に学習に取り掛かることができる。手を使う実験や実習などの場面で、手がふさがっている時であっても LMS 上の情報を得ることができる。また、音声や音響を伴うやり取りを LMS と交わすことで、学習者の注意を引くことで学習効果を上げることも期待できる。本機能の実装例として、Moodle 上の小テスト受験ができるデモコマンド [2][3](図 1) があり、一般に公開している。

<本要素の実装>

音声アプリと Moodle 間の接続は、Moodle Web service API[4] を利用して行う [3]。Web service API を利用して行ったユーザの学習の履歴は、通常どおり Moodle サイトに保存され、教師や各ユーザが事後に Moodle 上で確認できる。

例えば、学習者が Moodle 上の小テストを受験する場合は、音声アプリは REST Web サービスを介して Moodle と通信する。これらの機能は標準の Moodle に含まれるので、ユーザがこの音声 UI で Moodle 上の学習活動ができるようになるために、特別な Moodle プラグインをインストールする等の必要はない。

注意すべきこととして、Moodle Web service API によって返されるデータの中心的部分は、ブラウザでの表示を意図した HTML 形式 (のまま) であり、その構造 (明示的にはどこにもドキュメント化されていない) を独自に分析して抽出しないと、取得したい項目のデータ (小テスト問題の問題文や選択肢など) は得られない。

- (2) LINE チャットボットでの働きかけ

<本要素の特徴>

LINE Messaging API のアカウントリンク機構により Moodle 上のユーザ固有の情報を扱える LINE チャットボット UI を開発した [5][6](図 2)。これにより、多くのユーザが日常的に利用するツールである LINE で、手軽に LMS を使用できる。また、明示的にログインせずに Moodle を操作でき、プッシュ型での情報配信を受けることも可能となった。

<要素の実装>

ユーザは、LINE ボットを「友だち」として登録すると、LINE トーク画面上でボットとチャットを行うことができる。ユーザが LINE ボットに対して何かメッセージを送信するたびに、LINE Messaging API のチャンネルで指定した Webhook URL が呼び出され、ユーザのメッセージを取得し、それに応じてボットの返答内容を決定し、ユーザに返事を送信する。ボットと Moodle との間の通信は、上述と同様に、Moodle Web service API を利用して行われる。

また、利用者の LINE アカウントの userId を送信先に指定することで、LINE messaging API のメッセージ送信機能を用いて任意のタイミングでボット側からユーザへメッセージをプッシュ送信することが可能である。

- (3) ユーザの心的状態も考慮したアナリティクス



図 1 音声 UI による Moodle 上の小テスト受験の例 (Alexa スキル)

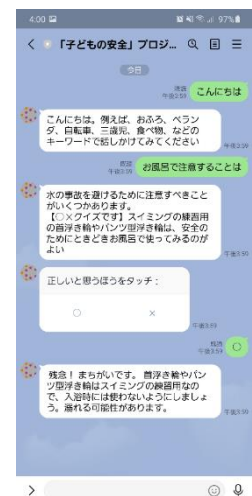


図 2 LINE チャットボット UI での学習の例

<本要素の特徴>

Deep Neural Network により学習者の生体情報（脳波、呼吸など）から心的状態を推定する機構を構築し [7][8]、高い精度での心的状態推定の結果が得られている。

加えて、Moodle の標準機能「アナリティクス」用の独自の推定モデルと上述の心的状態の推定機構との連携が可能となるプラグインを開発 [9] (図 3) し、学習者行動の予測に基づくプロアクティブな（成績評価が確定する前に先回りしての）介入により、効果的な安全教育を可能とする仕組みを構築することができた。

<本要素の実装>

Moodle のアナリティクスのモデルには、指標（予測に用いる独立変数）、ターゲット（予測しようとしている結果）、洞察（予測結果そのもの）、通知（洞察の結果として送信されるメッセージ）、アクション（メッセージの受信者に提供される）が含まれる [10]。

学習者の心的状態など、外部データをモデルの指標として選択することができるようにするために、外部データを Moodle に取り込むプラグイン（活動モジュール）を作成し、その外部データを指標として利用可能にするクラスと独自のターゲットを追加するためのクラスを定義した [9]。



図3 アナリティクス用の独自のターゲットによる洞察の例

4. 研究成果

(1) 能動的 LMS の利用事例

これらの能動機能は、「子どもの傷害予防」「環境安全工学」「救急看護教育」の分野での安全教育に用いることを意図して開発されたものである。

LINE トーク上で子どもの安全に関する確かな情報を手軽に得るための LINE ボットを開発した。クイズ形式でユーザがボットとインタラクティブにやり取りすることにより事故防止の的確な知識を得ることができる。頻発事故などの最新情報をプッシュ形式で受け取ることも可能とした。開発したプロトタイプを保育士、保健師、看護師、小児科医に試用してもらったことで、システムの提示情報の種類についての改善提案が得られた[5]。

Moodle の用語集データとして記録されている化学物質の危険有害性を、音声 UI 経由で確認できる手段として、Google のスマートスピーカーやスマートフォン上で利用可能な Google アシスタント用の音声アプリを開発した [11]。ユーザは、手がふさがった状態でも、化学物質の名前を発することで、その人体有害性、物理的危険性、および刺激性の情報（GHS の管理区分のうち関係する情報がピックアップされる）を音声で確認でき、画面付きスマートスピーカーでは視覚的にも確認できる。

救急看護の教育を実施するためにも、学習課題分析を行いそれに基づいて構造化され効果的に学ぶことができる e ラーニング教材[12]の開発を行った上で、能動的 LMS の機能を活用することで教育効果を向上することができる。

(2) 汎用化と深化

上述の能動的機能は、「子どもの傷害予防」「環境安全工学」「救急看護教育」に限らず、近年話題になることが多い「自然災害の減災教育」などのそれ以外の分野での安全教育にも汎用的に利用できることが期待できる。Moodle の追加パッケージ（web service API による連携システムとプラグイン）として、汎用的に利用することができるように実装している[1]。それらの効果的な活用例としては、表 1 に示すようなものが想定される。

一方で、各分野の事情や特徴にさらに最適化した、機能を深化させる方向も考えられる。

例えば、「子どもの傷害予防」の分野については、個人の状況・状態に合わせた最適化、つまり、ユーザの属性（積極性の度合い、子どもの年齢、日々の生活でよく遭遇する場面、など）を、ユーザ発話から推定してそれを踏まえた会話をチャットボットが行えるようにするとともに、頻発事故に関する情報提供等をプッシュ型で、適度な頻度・強さで行えるようにすることが考えられる。また、ユーザが実際に困ったとき（例えば子どもが何かを誤飲した場合など）に、状況をメッセージで伝えれば対処法がボットから回答されるなど、緊急性の高い事象にも対応可能とするのが効果的である。

「環境安全工学」の分野については、化学物質の危険有害性情報を取得できるシステムを拡充し、データの追加・更新、さらには、提示する内容の精査（危険有害性のみでなく、必要な保護具の情報や事故情報など、実験現場で知ることによって効果的な情報が何か）を行うことが考えられる。

表 1 安全学習の各習得段階での 3 つの能動機能の活用例

	標準的LMS	音声 UI での支援	チャットボット UI での支援	アナリティクスでの支援
知識習得	やる気があればいつでも学習できる (テキスト、動画、小テスト)	手を離せない状況でも音声による検索と知識確認	ユーザが日常的に利用するデバイスでの Just-in-time 学習 (LMS 上の必要な情報だけを適宜取得し学習) LMS からのプッシュ型情報提供による知識学習	
対応力習得	何度も繰り返し腕試しできる (スキル確認を小テストで)	音響や声を伴うリアルなシミュレーションによる学習 作業中のその場の状況に応じたアシスト (LMS での学習履歴に基づく EPSS)	スキル習得用シナリオに基づく対話型の学習 各ユーザのレベルやニーズに適応した教育 (質問集によるインタラクティブな学習者レベル同定)	各ユーザの今後の習得度予測に基づく指導を提案 (LMS データからドロップアウト等を予測し、先回して助言や介入)
態度習得	模擬訓練は可能	準プッシュ型の情報提供を日常的に (ニュースや天気予報と同様に) 各ユーザのレベルやニーズに適応した会話 (インタラクティブ性の高い語り掛けや説得)	プッシュ型で、情報提供したり現状報告を求めることで、行動変容促進 事故が起こった場合の対応を抜き打ちで尋ねて、記録する 最新情報 (事故例など) をクイズ形式で周知する	各ユーザの今後の行動予測に基づく働きかけを提案 (LMS での学習態度パターンに基づき、実際に行動変容するかどうかを予測し、適時に適切な指導)

<参考文献>

- [1] 喜多敏博: 教育で防ぎ得た重大事故を防ぐ能動的 LMS を軸とする安全教育システムの実現, <https://kmkst.cica.jp/>.
- [2] 喜多敏博: Moodle Quiz/Moodle 小テスト (Actions on Google, Alexa Skill), <https://tkita.net/ai/moodlequizvui.html>
- [3] Kita, T., Nagaoka, C., Hiraoka, N. and Dougiamas, M.: Implementation of Voice User Interfaces to Enhance Users' Activities on Moodle, 2019 4th Inter-national Conference on Information Technology (InCIT), pp.104-107, DOI: 10.1109/IN-CIT.2019.8912086 (2019).
- [4] Moodle.org: Web services - MoodleDocs, https://docs.moodle.org/dev/Web_services
- [5] 喜多敏博, 北村光司: 子ども安全に関する情報の LINE ボットによる提供・収集・分析, 日本教育工学会 2021 年春季全国大会論文誌 (2021).
- [6] Kita, T., Nagaoka, C., Hiraoka, N. and Molnar, T.: Development of a Moodle UI Using LINE Chat for Casual Learning as a Part of a Learner Assistive LMS, 2020 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE), pp.927-929, DOI: 10.1109/TALE48869.2020.9368321 (2020).
- [7] Matsui, T., Tawatsuji, Y., Fang, S. and Uno, T.: Conceptualization of IMS that Estimates Learners' Mental States from Learners' Physiological Information Using Deep Neural Network Algorithm, Intelligent Tutoring Systems (Coy, A., Hayashi, Y. and Chang, M., eds.), Cham, Springer International Publishing, pp.63-71 (2019).
- [8] 松居辰則: 生体情報を用いた学習者の心的状態推定と学習支援の試み, 教育システム情報学会誌, Vol.36, No.2, pp.76-83, DOI: 10.14926/jsise.36.76 (2019).
- [9] 喜多敏博, 松居辰則: 学習者の心的状態も加味した Moodle アナリティクスを用いたプロアクティブな学習者支援, 人工知能学会研究会資料先進的学習科学と工学研究会, Vol.92 (2021).
- [10] Moodle.org: MoodleDocs: アナリティクス, [moodle.org/3x/ja/アナリティクス](https://docs.moodle.org/3x/ja/アナリティクス).
- [11] 富田賢吾, 原田敬章, 林瑠美子, 山口佳宏, 喜多敏博: 化学物質の危険有害性に関するボイスアシスタントシステムの開発, 第 39 回大学等環境安全協議会総会・研修発表会 (2021).
- [12] 苑田裕樹, 喜多敏博, 都竹茂樹, 鈴木克明: 外傷看護教育における学習課題分析に基づいた e ラーニング教材の設計と形成的評価, 日本教育工学会 2021 年春季全国大会論文誌 (2021).

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計5件（うち査読付論文 4件/うち国際共著 2件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Toshihiro Kita, Chikako Nagaoka, Naoshi Hiraoka, Tamas Molnar	4. 巻 1
2. 論文標題 Development of a Moodle UI Using LINE Chat for Casual Learning as a Part of a Learner Assistive LMS.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 2020 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE)	6. 最初と最後の頁 927 - 929
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TALE48869.2020.9368321	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Haruka Nakamura, Yoshimasa Tawatsuji, Siyuan Fang, Tatsunori Matsui	4. 巻 138
2. 論文標題 Explanation of emotion regulation mechanism of mindfulness using a brain function model	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Neural Networks	6. 最初と最後の頁 198 - 214
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neunet.2021.01.029	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 T. Kita, C. Nagaoka, N. Hiraoka and M. Dougiamas	4. 巻 1
2. 論文標題 Implementation of Voice User Interfaces to Enhance Users' Activities on Moodle	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 2019 4th International Conference on Information Technology (InCIT)	6. 最初と最後の頁 104 - 107
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/INCIT.2019.8912086	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 松居辰則	4. 巻 Vol.36
2. 論文標題 生体情報を用いた学習者の心的状態推定と学習支援の試み	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 教育システム情報学会論文誌	6. 最初と最後の頁 76 - 83
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14926/jsise.36.76	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Matsui Tatsunori、Tawatsuji Yoshimasa、Fang Siyuan、Uno Tatsuro	4. 巻 1
2. 論文標題 Conceptualization of IMS that Estimates Learners' Mental States from Learners' Physiological Information Using Deep Neural Network Algorithm	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Intelligent Tutoring Systems	6. 最初と最後の頁 63 - 71
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-030-22244-4_9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計30件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 3件)

1. 発表者名 喜多敏博
2. 発表標題 CNNでの深層学習による画像認識の応用
3. 学会等名 日本教育工学会 SIG-12 第1回研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 喜多敏博
2. 発表標題 Moodleアナリティクスを用いた学習者状況の推定
3. 学会等名 日本教育工学会 SIG-12 第2回研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 喜多敏博
2. 発表標題 自然言語処理ツールの教育応用 (Google Colab で Google NL API と Ginza を試す)
3. 学会等名 日本教育工学会 SIG-12 第3回研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 苑田 裕樹, 喜多 敏博, 都竹 茂樹, 鈴木 克明
2. 発表標題 外傷看護教育における学習課題分析に基づいた e ラーニング教材の設計と形成的評価
3. 学会等名 日本教育工学会2021年春季全国大会論文誌
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 喜多 敏博, 北村 光司
2. 発表標題 子ども安全に関する情報のLINEボットによる提供・収集・分析
3. 学会等名 日本教育工学会2021年春季全国大会論文誌
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 喜多敏博, 松居辰則
2. 発表標題 Moodleアナリティクスの学習者支援機能とその拡張可能性
3. 学会等名 人工知能学会第91回先進的学習科学と工学研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 喜多敏博, 長岡千香子, 平岡斉士
2. 発表標題 OSSを用いたMoodleの音声UI構築の試み -Moodleと連携するMycroftスキルの開発-
3. 学会等名 人工知能学会全国大会(Web)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 古澤嘉久, 田和辻可昌, 松居辰則
2. 発表標題 生体情報による学習者個人の心的状態推定モデルの精度評価/解釈とラベリングコスト低減に関する実験的検討
3. 学会等名 人工知能学会第91回先進的学習科学と工学研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山本悠太, 小島一晃, 松居辰則
2. 発表標題 e-learning学習者の感情状態の時系列変化と学習継続に関する心理状態の関係モデルの構築
3. 学会等名 2020年度教育システム情報学会学生研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 古澤嘉久, 田和辻可昌, 松居辰則
2. 発表標題 生体情報を用いた学習者の心的状態推定モデルにおけるラベリングコスト削減の試み
3. 学会等名 2020年度教育システム情報学会学生研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 古澤嘉久, 田和辻可昌, 松居辰則
2. 発表標題 生体情報を用いた学習者の心的状態推定モデル作成に対する教師なしドメイン適応によるラベリングコスト低減の試み
3. 学会等名 電子情報通信学会技術研究報告;教育工学
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 古澤嘉久, 田和辻可昌, 松居辰則
2. 発表標題 生体情報による個人に対応した機械学習モデルを作成するにあたって注意すべきこと
3. 学会等名 第22回日本感性工学会全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 古澤嘉久, 田和辻可昌, 松居辰則
2. 発表標題 オンデマンド授業視聴時の学習者個人の心的状態推定モデルの構築とその解釈の試み
3. 学会等名 第34回人工知能学会全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中村遥佳, 田和辻可昌, 松居辰則, 中村誠, 木村浩一, 藤澤久典
2. 発表標題 マインドフルネス状態の実現に寄与する脳内情報伝搬経路のデジタルアニーラを用いた同定の試み
3. 学会等名 2021年電子情報通信学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中村遥佳, 田和辻可昌, 松居辰則, 中村誠, 木村浩一, 藤澤久典
2. 発表標題 マインドフルネス状態のネットワーク最適化問題としての定式化とデジタルアニーラを用いた重要脳領域の同定の試み
3. 学会等名 2022年1月22日@オンライン, 信学技報, vol.120, no.331, NC2020-37, pp.29-33
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中村遥佳, 田和辻可昌, 松居辰則, 中村誠, 木村浩一, 藤澤久典
2. 発表標題 最大流量問題によるマインドフルネス状態の実現に寄与する脳内の情報伝播経路の解明の試み
3. 学会等名 2021年3月3日@オンライン, 信学技報, vol.120, no.403, NC2020-50, pp.41-46
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中村遥佳, 田和辻可昌, 松居辰則
2. 発表標題 脳機能モデルに基づくマインドフルネスの移行訓練の効果の説明
3. 学会等名 第22回日本感性工学会全国大会2020年9月10日@オンライン
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中村遥佳, 田和辻可昌, 松居辰則
2. 発表標題 脳機能モデルによる訓練の段階を考慮したマインドフルネス時の感情制御メカニズムの説明
3. 学会等名 第34回人工知能学会全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takaaki Harada, Fumikazu Moriyama, Toshinori Tanaka, Taiji Mishina, Rumiko Hayashi, Kengo Tomita
2. 発表標題 Improving laboratory safety toward internationalization of universities in Japan.
3. 学会等名 7th Asia Conference on Safety and Education in Laboratory
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 富田賢吾, 宇都明里, 原田敬章, 林瑠美子, 三品太志
2. 発表標題 安全教育に活用するための「チラシ」の作成と展開
3. 学会等名 NPO法人研究実験施設・環境安全教育研究会第10回研究成果発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 T. Kita, K. Kitamura, K. Tomita, Y. Sonoda, T. Matsui
2. 発表標題 Moodle Enhancement with VUI etc. for Realizing Safety Education in Child Safety, Chemical Experiments and Emergency Nursing Fields
3. 学会等名 MoodleMoot Global 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 喜多敏博, 長岡千香子, 平岡斉士
2. 発表標題 LMS でのユーザ活動を活性化させる一手段としての音声ユーザインターフェイス
3. 学会等名 2019年度 人工知能学会全国大会 (第33回)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 喜多敏博, 松居辰則, 北村光司, 富田賢吾, 苑田裕樹
2. 発表標題 教育で防ぎ得た重大事故を防ぐ能動的LMSを軸とする安全教育システムの実現にむけて
3. 学会等名 日本教育工学会 2020年春季全国大会 自主企画セッション
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 T. Kita, C. Nagaoka, N. Hiraoka and M. Dougiamas
2. 発表標題 Implementation of Voice User Interfaces to Enhance Users' Activities on Moodle
3. 学会等名 2019 4th International Conference on Information Technology (InCIT) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 喜多敏博, 長岡千香子, 平岡斉士
2. 発表標題 Chatbot形式での小テスト受験や学習者向け通知を実現するLINEトークを利用したMoodle用UIの開発
3. 学会等名 日本教育工学会 2020年春季全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 喜多敏博, 長岡千香子, 平岡斉士
2. 発表標題 安全教育での利用を目的とした音声ユーザインターフェイスによるLMS機能強化
3. 学会等名 日本教育工学会第35回全国大会(名古屋国際会議場)発表論文集
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 古澤嘉久, 田和辻 可昌, 松居辰則
2. 発表標題 時系列情報を考慮したオンデマンド授業視聴時の学習者の心的状態推定モデルの提案
3. 学会等名 第87回先進的学習科学と工学研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 古澤嘉久, 田和辻可昌, 松居辰則
2. 発表標題 学習者の心的状態を推定する機械学習器の解釈可能性を志向した分析的アプローチの提案
3. 学会等名 第44回教育システム情報学会全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 古澤嘉久, 田和辻可昌, 松居辰則
2. 発表標題 学習者の心的状態推定モデルが獲得した潜在的分類観点と判断根拠抽出の試み
3. 学会等名 第86回先進的学習科学と工学研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kengo Tomita, Rumiko Hayashi, Tadashi Nishikimi, Taiji Mishina, Hideki Momose, Hitoshi Yamamoto
2. 発表標題 Utilization of Video Materials in Safety Education
3. 学会等名 6th Asia Conference on Safety and Education in Laboratory, Bali, Indonesia (国際学会)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>教育で防ぎ得た重大事故を防ぐ能動的 L M S を軸とする安全教育システムの実現 https://kmkst.cica.jp/ MoodleDocs日本語版 https://docs.moodle.org/ja/</p>

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	松居 辰則 (Matsui Tatsunori) (20247232)	早稲田大学・人間科学学術院・教授 (32689)	
研究分担者	北村 光司 (Kitamura Kouji) (50509742)	国立研究開発法人産業技術総合研究所・情報・人間工学領域・主任研究員 (82626)	
研究分担者	富田 賢吾 (Tomita Kengo) (70422459)	名古屋大学・環境安全衛生推進本部・教授 (13901)	
研究分担者	苑田 裕樹 (Sonoda Yuki) (70614494)	日本赤十字九州国際看護大学・看護学部・講師 (37123)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計1件

国際研究集会 Open EdTech Global Festival 2019 (Barcelona, Spain)	開催年 2019年～2019年
---	--------------------

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関