

令和 2 年 9 月 15 日現在

機関番号：32680

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2015～2019

課題番号：15K21315

研究課題名（和文）ICT活用を活用したプログラミングスキル習得の教育手法と授業支援機能の構築

研究課題名（英文）Development of A Learning Support System to Acquisit Computer Programming Skills and to an Educational Method Using ICT

研究代表者

林 康弘 (Hayashi, Yasuhiro)

武蔵野大学・データサイエンス学部・准教授

研究者番号：50382544

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,000,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、高等教育機関でのコンピュータプログラミング教育における反転授業とアクティブラーニングにより学習者が効果的にプログラミング技能を習得可能となる授業支援機構とそれを用いたコンピュータプログラミング教育の新たな手法の提案を行う。本研究の具体的な成果は次の3つにまとめられる。(1) 意味の数学モデルによる学習者の学習文脈に基づく問題出題機能の開発、(2) 学習者の理解度と学習意欲を計測する情報ルーブリックの開発と実践、(3) SPA (Sensing-Processing-Actuation) プログラミング教育による教材作成と指導改善を行い、その有効性を検証した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

ICTを活用して反転授業とアクティブラーニングを実践することにより、従来のプログラミング言語の基本文法の学習を行うプログラミング学習ではなく、より実践的な学習の展開、特に自然・社会環境における実課題に対する課題解決・問題提起を前提にプログラミング学習が求められるようになる点、そのためにサイバー・フィジカルスペースを活用したプログラミング学習環境の構築が必要であることが知見として得られた。

研究成果の概要（英文）：This research proposes a learning support system by which would allow students to programming skills effectively through flipped-classrooms and practical computer programming education in university and a new educational method for computer programming by using the system. The contributions of this research can be summarized in three. (1) Development of a context-based examination system for students using Mathematical Models of Meaning (MMM); (2) Development and implementation of rubrics to estimate student understanding and motivation to learn computer programming; (3) Creating educational materials and improving instruction through SPA (Sensing-Processing-Actuation) programming education.

研究分野：データベース工学、教育工学

キーワード：eラーニングシステム 学習環境 意味の数学モデル 情報ルーブリック SPAプログラミング 反転授業 アクティブラーニング コンピュータプログラミング教育

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

人工知能(AI)やロボットの技術進歩に伴って世界中でコンピュータプログラミングが注目されている。2018年以降、国内でも初等教育機関においてコンピュータプログラミングの授業が開始された。これまで高等教育機関において行われてきたコンピュータプログラミングの授業は、講義において教員が文法を説明し、実習において学習者がプログラミングに取り組むことが一般的である。しかしながら、この授業形式では、学習者が文法を理解しても例示プログラム以上のものを作成することが難しかったり、模範解答を示されるまで手を動かさなかったり、最悪、友達のプログラムを書き写したりなど、実習が有効活用されていない場面が見受けられる。このため、文法中心・受動的な授業から実践中心・能動的な学習にプログラミング教育を発展させる一方策として、学習者による自宅での文法習得と、授業でのその活用と技能獲得というプログラミング教育における反転授業とアクティブラーニングについて実践研究が行われている。

2. 研究の目的

本研究は、高等教育機関でのコンピュータプログラミング教育における反転授業とアクティブラーニングにより学習者が効果的にプログラミング技能を習得可能となる授業支援機構とそれを用いて実践的にコンピュータプログラミングの学習を行う新たな教育手法の提案を行う。本研究の具体的な課題は次の3つにまとめられる。(課題1)意味の数学モデルによる学習者の学習文脈に基づく問題出題機能の開発、(課題2)学習者の理解度と学習意欲を計測する情報ルーブリックの開発と試行、(課題3)SPA(Sensing-Processing-Actuation)プログラミング教育による教材作成と指導改善を行い、その有効性を検証する。

3. 研究の方法

(課題1)意味の数学モデルによる学習者の学習文脈に基づく問題出題機能の開発

意味の数学モデル(MMM)は清木らにより提案されているデータ間の意味的な等価性、類似性、関係性を文脈に応じて動的に計算する計量モデルである[参考文献1]。この計量モデルは人間の脳のメカニズムをベースにしている。複数の意味を持つメディアデータは意味的に直交する多次元の閉空間の1点に写像される。文脈が与えられることにより、その文脈に対応する直交空間を構成する軸が選定される。それらの軸から成る部分空間にメディアデータが射影されてはじめて意味が確定される。さらに、その部分空間の中で意味的に相関の近い順にメディアデータを並べることができる。

本課題1では、学習者が自らプログラミング言語の文法を学べるように、意味の数学モデルによる学習者の意図に応じた教材や問題を出題する機能が開発された。システム画面は図1に示される。プログラミング言語において意味的に独立しているn個の文法知識から成る意味空間(n次元のベクトル空間)を生成した。学習に用いられる教材およびドリルから知識群はそのメディアデータのメタデータとして抽出され、意味空間に写像される。学習者から示される文脈に基づき、その文脈に対応する部分空間の中での距離によって教材およびドリルを検索する。学習者がドリルに正解した場合はその問題を構成する軸の強さが小さくなることにより新たな問題の出題が可能となる。学習者がドリルに不正解した場合はその問題を構成する軸の強さを大きく成ることにより反復学習が可能となる。



図1 問題出題機能

(課題2)学習者の理解度と学習意欲を計測する情報ルーブリックの開発と試行

プログラミングが苦手な学生は次の2つに分けられると考えられる。(A)パーソナルコンピュータに親しんでおらず、その基本操作自体に慣れていない、(B)プログラミング言語の文法や論理的に思考することに対してトレーニングが十分でなく、プログラムの作成に苦労している。

本課題では、LMS(Learning Management System)だけでは計測できない学習者の理解度と学習意欲を定性的に評価するために情報ルーブリックを開発した。開発された情報ルーブリックは、学習者が大学生の段階で身に付けておく良い情報リテラシーを評価するルーブリックと、学習者がプログラミングの初歩の段階で身に付けておく良いコマンドや操作方法を評価するルーブリックの二つである。作成された情報ルーブリックは、コンピュータの授業において教授

される知識を項目ごとに大・中・小分類し、学習者が記憶想起しやすいように知識に関連キーワードが付加されている知識集（図2）とループリック評価表本体（図3）から構成されている。またループリックは学習者を詳しく評価しようとする傾向にあるため、学習者が評価項目のフローチャートに従ってYes/Noにより回答することにより評価できるように工夫が施された（図4）。また、学習者の学習意欲はフローチャート回答後のアンケートにより把握される。開発された情報ループリックは情報系の授業において試行・改良が図られた。

高等学校情報：おける情報基礎科目向けループリック評価表 Ver1.1
©2016-2017 Yasuhiro Hayashi
yasuhiro.hayashi@thu.ac.jp

ID	大項目 / 中項目	小項目	キーワード	授業での実施状況	対応する評価	NO/YES
1	学習ネットワークシステムの利用	ネットワーク接続と設定	無線LAN, 有線LAN, Web設定			1
2		プリンターの設定	プリンタドライバのインストール			
3		設定データの復元				
4	学習情報サービスの利用	検索エンジン	シラバス, 授業資料, 成績評価			2
5		電子メールシステム (Webメール)	Outlook, Outlook			
6		学習支援システム	Canvas, 学習管理, LMS			
7		授業資料のダウンロード	PDFファイル			
8		レポートのアップロード				
9		授業支援システム	OPAC, 図書検索			

ID	大項目 / 中項目	小項目	キーワード	授業での実施状況	対応する評価	NO/YES
10	インターネットの仕組みと安全な利用	WWWの仕組み				3
9		WebブラウザとWebサイト	Edge, Internet Explorer			
10		URLとハイパーリンク	http://www.thu.ac.jp			
11	代表的なWWWサービスと安全な利用	HTMLとCSS	<html></html>, <color #FF0000>			4
12		検索エンジン				
13	オンラインショッピング	検索				5
14		オンラインショッピング	NetAcademy2			
15		アイテム検索サービス	OneClick			
16		電子メールの仕組みとマナー				

図2 知識集

図3 ループリック評価表本体

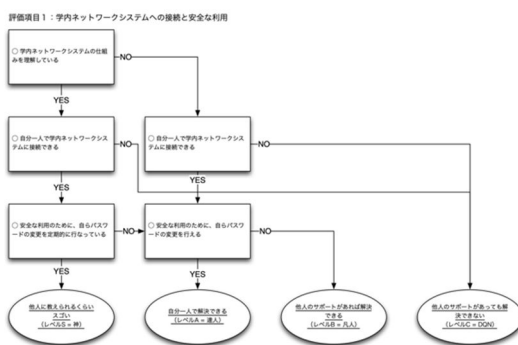


図4 フローチャート型ループリック

4. 研究成果

課題1の成果として、意味の数学モデル [参考文献1]を用いた学習者の学習文脈に基づく問題出題機能を開発した。実授業において学生の事前学習に用いられた。また、その際のシステムの問題点が挙げられた。これに基づき、本システムが出題する教材・問題を PowerPoint および Excel からインポートすることにより教員が教材・問題を作成するコストを軽減する等の工夫が施された。本課題に関する成果は発表9, 11, 21, 23, 32, 34, 35にまとめられている。

さらに、意味の数学モデル[参考文献1]を用いた本問題出題機能を活用するプロジェクト型学習が実施され、学習者がプログラミングを習得しシステムを開発した。この成果については発表3, 7, 8, 10, 22, 24, 30にまとめられている。

課題2の成果として、プログラミングを含む情報系基礎科目授業におけるアクティブラーニング実践を行い、プログラミングが苦手な学生の情報リテラシーと操作技能の到達度合いを図る情報ループリックを作成して試行した。この成果については発表18, 24, 25, 26, 28, 29, 31, 33にまとめられている。

これらの成果からプログラミング教育における学生の理解度と学習意欲の向上においては、学生が従来の文法的な演習課題に取り組み問題解決を図るだけでは、彼らの興味関心・理解度・学習意欲を高めることには不十分であり、より実践的で、問題提起を行う課題を設定する必要性を知見として得た。

課題3においては、新たなプログラミング教育として物理空間(実空間)と情報空間が融合されたサイバーフィジカルスペースを構成する要素技術であるデータ計測・データ分析・機器駆動を一体として学習する SPA プログラミングの提案とそのための SPA アーキテクチャシステムを実装した。このシステムアーキテクチャは各種センサデータをメタレベルにて検索・統合・分析可能とする。これにより学生は問題提起のために、データ計測により得られる実空間の状況データを活用したプログラミングに取り組むことが可能となる。この成果については発表1, 2, 4, 6, 12, 13, 14, 15, 16, 20にまとめられている。(2-2)実際の授業において SPA プログラミング教育を実践し、その取り組み状況について報告した。この成果については発表5, 17, 19にまとめられている。

課題1~3の研究成果に基づき、ICTを活用して反転授業とアクティブラーニングを実践することにより、従来のプログラミング言語の基本文法の学習を行うプログラミング学習ではなく、より実践的な学習の展開、特に自然・社会環境における実課題に対する課題解決・問題提起を前

提にプログラミング学習が求められるようになる点,そのためにサイバー・フィジカルスペースを活用したプログラミング学習環境の構築が必要であることが知見として得られた。

5. 論文・国際会議発表・国内学会発表

【査読有り論文】(計3件)

(1) Yasuhiro Hayashi, Daisuke Oyokawa, Yasushi Kiyoki, Tetsuya Mita: "An Information Providing Method To Express Train Service Situation By Combining Multiple Sign-logo Images", Information Modelling and Knowledge Bases XXX, pp. 384-399, IOS Press, 2019年1月.

(2) Yuka Toyoshima; Yasuhiro Hayashi; Yasushi Kiyoki: "An Environment-Visualization System with Image-based Retrieval and Distance Calculation Method", International Journal of Information Technology, Control and Automation (IJITCA), 2019年7月.

(3) Anju Kawamoto, Yasuhiro Hayashi, Izumi Fuse, and Yasushi Kiyoki: "A Collage Image Creation & 'Kanisei' Analysis System by Combining Multiple Images", The International Journal of Multimedia & Its Applications, February 2017, Volume 9, Number 1, pp.11-19, AIRCC Publishing Corp. 2017年2月.

【国際会議発表】(計8件)

(4) Y. Hayashi, A. Yamada, Y. Kiyoki, T. Mita: "An Optimal Route Calculation and Short Trip Visualization System Based on 'Kansei' of Travelers", Travel, Movement and (Im) Mobilities, An Inclusive Interdisciplinary Conference, 2019年4月.

(5) Y. Hayashi, R. Nakamura, O. Hasegawa, Y. Kitano, Y. Kiyoki: "A Cyber-Physical Learning Environment Design for Study Trajectory Creation", IES2019 - International Electronics Symposium, pp.76-81, 2019年9月.

(6) Y. Toyoshima, Y. Hayashi, Y. Kiyoki: "A Composition-Based Image Retrieval Method for Environment-Visualization with Images and Spatio-Temporal Information", International Electronics Symposium on Knowledge Creation and Intelligent Computing, 2018年10月.

(7) K. Matsumoto, S. Sasaki, Y. Hayashi, T. Kiyoki: "A Bouquet Creation System for Sending "Kansei" Messages with Language of Flowers", International Electronics Symposium on Knowledge Creation and Intelligent Computing, 2018年10月.

(8) D. Kaneko, K. Muramatsu, Y. Hayashi, Y. Kiyoki: "Development of A Harmony Training Support System for Wind Instrument Music", The 15 Annual Hawaii International Conference on Education, 2017年1月.

(9) Y. Hayashi, T. Takeda, T. Nagashima, H. Yagi, H. Mori, D. Kaneko, K. Shigeta: "Development of the Dashboard System for Teachers to Perform Effective Indication of the Learning Data Analysis", The 5th International Conference on Knowledge Creation & Intelligent Computing, 2016年9月.

(10) A. Kawamoto, Y. Hayashi, I. Fuse, Y. Kiyoki, "A Collage Image Creation & 'Kansei' Analysis System By Combining Multiple Images", The 5th International Conference on Knowledge Creation & Intelligent Computing, 2016年9月.

(11) Y. Hayashi, K. Fukamachi, H. Komatsugawa: "Collaborative Learning in Computer Programming Courses That Adopted The Flipped Classroom", Learning and Teaching in Computing and Engineering, pp.209-212, 2015年4月.

【国内学会発表】(計24件)

(12) 新田 拓真・林 康弘・清水 康: "介護分野における行動・状況推定に向けた屋内位置追跡システムの構築", 2019年度 JSiSE 学生研究発表会, 2020年3月. <優秀賞>

(13) 中田 亮佑・林 康弘・清水 康: "学習・仕事空間におけるスケジュールと香りの組み合わせによる専念創造システムの構築", 2019年度 JSiSE 学生研究発表会, 2020年3月

(14) 稲荷 太良・林 康弘・清水 康: "学習・仕事空間におけるスケジュールと音の組み合わせによる専念創造システムの構築", 2019年度 JSiSE 学生研究発表会, 2020年3月

(15) 山田 厚子, 林 康弘, 清木 康, 三田 哲也: "「感性」に基づく訪日外国人向け最適経路計量および short trip 可視化システム", 第11回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2019), 2019年03月.

(16) 豊島 有香, 林 康弘, 清木 康: "環境状況対応型画像検索機構を有する環境分析・可視化システムの実現", 第11回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2019), 2019年03月.

(17) 林 康弘, 中村 亮太, 長谷川 理: "AI クリエイター育成 SPA プログラミング", 日本情

報科教育学会 第 12 回全国大会, 2019 年 7 月. <優秀実践賞>

(18) 高木 悟, 林 康弘, 二上 武生: "フルオンデマンド型全学数学基盤教育におけるルーブリックの活用", 教育システム情報学会研究報告 34(2) pp.109-112 2019 年 7 月.

(19) 林 康弘, 中村 亮太, 長谷川 理: "学習者の創造性と主体性を促進する協調学習環境デザイン", 第 44 回 教育システム情報学会全国大会 2019 年 9 月.

(20) 及川 大介, 林 康弘, 清木 康, 三田 哲也: "鉄道空間における異常時事象の意味表現を対象とした複数サインの組み合わせによる情報提供方式", 第 10 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (第 16 回日本データベース学会年次大会), 2018 年 3 月.

(21) 松本 佳那子, 林 康弘, 清木 康: "花言葉による感性メッセージ伝達手段としての花束組み合わせシステムの実現", 第 10 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム, 2018 年 3 月.

(22) 本田 啓記, 林 康弘, 清木 康: "場所的文脈を考慮した不動産位置情報統合・検索システム", 第 10 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (第 16 回日本データベース学会年次大会), 2018 年 3 月.

(23) 豊島 有香, 林 康弘, 清木 康: "学習者の思考文脈に基づく教材検索機構を有するイシュー思考型学習支援システムの実現", 第 10 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム, 2018 年 3 月.

(24) 林 康弘: "ルーブリックによる高大情報教育接続に向けた一提案", 日本情報科教育学会 第 10 回研究会, 2018 年 3 月.

(25) 林 康弘: "大学情報リテラシーのためのルーブリック評価表とその支援ツールの開発", 第 43 回教育システム情報学会全国大会, 2018 年 9 月.

(26) 高木 悟, 林 康弘, 二上 武生: "数学科目でのルーブリック活用事例", バイオメディカル・ファジィ・システム学会 第 31 回年次大会講演論文集 (BMFSA2018), pp.134-137, 2018 年 11 月.

(27) 川元 杏珠, 林 康弘, 布施 泉, 清木 康: "コラージュ画像を対象とした印象計量・共感を実現する分析環境構築", 教育システム情報学会 2016 年度 学生研究発表会 2017 年 3 月.

(28) 林 康弘, 安田 秀喜: "コンピュータ演習におけるルーブリック評価の導入", 教育システム情報学会 2017 年度 第 2 回研究会, 2017 年 7 月.

(29) 林 康弘, 小野寺 妙: "看護, コ・メディカル, スポーツ分野における学生のコミュニケーション能力向上のための授業改善", 教育システム情報学会 第 42 回全国大会講演論文集, 2017 年 8 月.

(30) 川元 杏珠, 林 康弘, 布施 泉, 清木 康: "コラージュ制作における素材組み合わせと画像編集を対象とした印象計量・分析方式", 第 8 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM Forum 2016), E5-3. 2016 年 2 月.

(31) 林 康弘: "アクティブ・ラーニングによる情報系科目の知識・技能の習得に向けた取り組み", 日本情報科教育学会 第 9 回全国大会 論文集, 2016 年 6 月.

(32) 林 康弘, 伊藤 巧也, 小幡 晃司, 永井 拓平, 山田 大樹, 小松川 浩: "プログラミング言語の文法習得のための自学自習支援システムの開発", 教育システム情報学会 第 41 回全国大会講演論文集, 2016 年 8 月.

(33) 林 康弘, 小野寺 妙子: "医療スポーツ系学生のコミュニケーション能力向上のための教材開発と実証", 教育システム情報学会 第 41 回全国大会講演論文集, 2016 年 8 月.

(34) 林 康弘, 深町 賢一, 小松川 浩: "プログラミング教育における反転授業の実践と評価", 教育システム情報学会 第 40 回全国大会講演論文集, pp.97-98, 2015 年 9 月. <大会奨励賞>

(35) 林 康弘, 深町 賢一, 小松川 浩: "プログラミング科目での動画教材の作成と予習提示のための工夫", 日本情報科教育学会 第 8 回全国大会論文集, pp.101-102, 2015 年 7 月.

6. 参考文献

[1] Kiyoki, Y., Kitagawa, T. and Hayama, T., "A metadata system for semantic image search by a mathematical model of meaning", ACM SIGMOD Record, vol. 23, no. 4, 1994, pp.34-41.

7. 研究組織

研究代表者氏名: 林 康弘

ローマ字氏名: Yasuhiro Hayashi

所属研究機関名: 武蔵野大学

部局名: データサイエンス学部

職名: 准教授

研究者番号: 50382544

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 3件／うち国際共著 3件／うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Yasuhiro Hayashi, Daisuke Oyokawa, Yasushi Kiyoki, Tetsuya Mita	4. 巻 XXX
2. 論文標題 An Information Providing Method To Express Train Service Situation By Combining Multiple Sign- logo Images	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Information Modelling and Knowledge Bases	6. 最初と最後の頁 384 - 399
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3233/978-1-61499-933-1-384	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 Toyoshima Yuka, Hayashi Yasuhiro, Kiyoki Yasushi	4. 巻 9
2. 論文標題 An Environment-Visualization System with Image-Based Retrieval and Distance Calculation Method	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Information Technology, Control and Automation	6. 最初と最後の頁 1~16
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5121/ijitca.2019.9301	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 Kawamoto Anju, Hayashi asuhiro, Fuse Izumi, Kiyoki Yasushi	4. 巻 9
2. 論文標題 A Collage Image Creation and "KANISEI" Analysis System by Combining Multiple Images	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The International journal of Multimedia & Its Applications	6. 最初と最後の頁 11~19
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5121/ijma.2017.9102	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

〔学会発表〕 計21件（うち招待講演 0件／うち国際学会 5件）

1. 発表者名 Yasuhiro Hayashi, Daisuke Oyokawa, Yasushi Kiyoki, Tetsuya Mita
2. 発表標題 An Information Providing Method To Express Train Service Situation By Combining Multiple Sign- logo Images
3. 学会等名 The 28th International Conference on Information Modelling and Knowledge bases, EJC 2018（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 林 康弘
2. 発表標題 大学情報リテラシーのためのルーブリック評価表とその支援ツールの開発
3. 学会等名 第43回教育システム情報学会全国大会論文集
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 豊島 有香, 林 康弘, 清木 康
2. 発表標題 環境状況対応型画像検索機構を有する環境分析・可視化システムの実現
3. 学会等名 第11回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山田 厚子, 林 康弘, 清木 康, 三田 哲也
2. 発表標題 「感性」に基づく訪日外国人向け最適経路計量およびshort trip可視化システム
3. 学会等名 第11回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yasuhiro Hayashi, Atsuko Yamada, Yasushi Kiyoki, Tetsuya Mita
2. 発表標題 An Optimal Route Calculation and Short Trip Visualization System Based on 'Kansei' of Travelers
3. 学会等名 Travel, Movement and (Im)Mobilities An Inclusive Interdisciplinary Conference (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 林 康弘, 安田 秀喜
2. 発表標題 コンピュータ演習におけるルーブリック評価の導入
3. 学会等名 教育システム情報学会 2017年度 第2回研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 林 康弘, 小野寺 妙
2. 発表標題 看護、コ・メディカル、スポーツ分野における学生のコミュニケーション 能力向上のための授業改善
3. 学会等名 教育システム情報学会 第42回全国大会講演論文集
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 及川 大介, 林 康弘, 清木 康, 三田 哲也
2. 発表標題 鉄道空間における異常時事象の意味表現を対象とした複数サインの組み合わせによる情報提供方式
3. 学会等名 第10回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (第16回日本データベース学会年次大会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 松本 佳那子, 林 康弘, 清木 康
2. 発表標題 花言葉による感性メッセージ伝達手段としての花束組み合わせシステムの実現
3. 学会等名 第10回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (第16回日本データベース学会年次大会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 本田 啓記, 林 康弘, 清木 康
2. 発表標題 場所的文脈を考慮した不動産位置情報統合・検索システム
3. 学会等名 第10回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (第16回日本データベース学会年次大会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 豊島 有香, 林 康弘, 清木 康
2. 発表標題 学習者の思考文脈に基づく教材検索機構を有するイシュー思考型学習支援システムの実現
3. 学会等名 第10回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (第16回日本データベース学会年次大会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 林 康弘
2. 発表標題 ループリックによる高大情報教育接続に向けた一提案
3. 学会等名 日本情報科教育学会 第10回研究報告
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 林康弘
2. 発表標題 アクティブ・ラーニングによる情報系科目の知識・技能の習得に向けた取り組み
3. 学会等名 日本情報科教育学会 第9回全国大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 林康弘, 小野寺妙子
2. 発表標題 医療スポーツ系学生のコミュニケーション能力向上のための教材開発と実証
3. 学会等名 情報システム教育学会 第41回全国大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 林康弘, 伊藤巧也, 小幡晃司, 永井拓平, 山田大樹, 小松川浩
2. 発表標題 プログラミング言語の文法習得のための自学自習支援システムの開発
3. 学会等名 情報システム教育学会 第41回全国大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Anju Kawamoto, Yasuhiro Hayashi, Izumi Fuse, Yasushi Kiyoki
2. 発表標題 A Collage Image Creation & "Kansei" Analysis System by Combining Multiple Images
3. 学会等名 The Fifth International Conference on Knowledge Creation and Intelligent Computing (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Yasuhiro Hayashi, Toshiyuki Takeda, Tomohiro Nagashima, Hidefumi Yagi, Hideki Mori, Daisuke Kaneko, Katsusuke Shigeta
2. 発表標題 Development of The Dashboard System for Teachers to Perform Effective Indication of The Learning Data Analysis
3. 学会等名 The Fifth International Conference on Knowledge Creation and Intelligent Computing (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Daisuke Kaneko, Kanako Muramatsu, Yasuhiro Hayashi, Yasushi Kiyoki
2. 発表標題 Development of A Harmony Training Support System for Wind Instrument Music
3. 学会等名 The 15th Annual Hawaii International Conference on Education (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 川元杏珠, 林康弘, 布施泉, 清木 康
2. 発表標題 コラージュ画像を対象とした印象計量・共感を実現する分析環境構築
3. 学会等名 情報システム教育学会 学生研究発表会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 林 康弘, 深町 賢一, 小松川 浩
2. 発表標題 プログラミング科目での動画教材の作成と予習提示のための工夫
3. 学会等名 日本情報科教育学会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 林 康弘, 深町 賢一, 小松川 浩
2. 発表標題 プログラミング教育における反転授業の実践と評価
3. 学会等名 教育システム情報学会
4. 発表年 2015年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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
--	---------------------------	-----------------------	----