

令和 4 年 5 月 23 日現在

機関番号：13601

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2017～2020

課題番号：17H01978

研究課題名(和文) 教員養成学部におけるプログラミング教育指導力育成モデルの構築

研究課題名(英文) Building a Model for Developing Programming Education Leadership Skills in Teacher Training Faculties

研究代表者

村松 浩幸 (Muramatsu, Hiroyuki)

信州大学・学術研究院教育学系・教授

研究者番号：80378281

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,400,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、教員養成学部におけるプログラミング教育指導力育成モデルの構築を目的とした。小学校学習指導要領解を踏まえながら、技術科教員養成修得基準と同様に、「知る」「できる」「教える」の3観点で修得基準案の構成した。修得基準に対応した授業教材(指導力育成教材・小・中学校でのモデル授業資料と教材)を開発した。開発教材は、教員養成大学の授業で実践検証すると共に、小学校、中学校においても実践・検証し、教材をWebで公開した。育成モデルは、学会シンポジウムや関連フォーラムで発表すると共に、教員研修会でも活用した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究で開発した教員養成学部でのプログラミング教育指導力育成モデルにより、学生がプログラミング教育の教育課程が構築でき、時代に対応した教員養成の質的向上に大きく寄与する。そして、プログラミング教育の指導能力の修得基準と共に、授業教材を一体的に開発することで、教員養成学部に広く普及可能になる。また、開発した意識尺度により、強雨イク効果の検証も可能になる。開発した教材や成果も公開されており、他の教員養成学部のみならず、学校現場でのプログラミング教育の普及に寄与できると考えられる。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was to construct a model for fostering programming education teaching skills in teacher training faculties. Based on the elementary school curriculum guidelines, the proposed acquisition standards were structured from the three perspectives of "knowing," "being able to do," and "teaching," similar to the acquisition standards for training teachers of technology subjects. Classroom teaching materials (teaching ability development materials, model lesson materials and teaching materials for elementary and junior high schools) were developed in response to the mastery standards. The developed teaching materials were practiced and verified in classes at teacher training colleges, as well as in elementary and junior high schools, and the teaching materials were made available on the Web. The development model was presented at academic symposiums and related forums, and was also used in teacher training sessions.

研究分野：技術教育

キーワード：プログラミング教育 小学校 教員養成 技術教育

1. 研究開始当初の背景

1) プログラミング教育必修化の動向

AI や IoT, ロボット等の情報技術の進展は産業社会・産業構造に大きな変化をもたらしつつある。こうした変化を第4次産業革命ととらえ、教育においてもその対応として、義務教育段階でのプログラミング教育の導入・必修化の動きが国際的に加速している¹⁾。例えば、英国では、2014年度より教科「Computing」においてKey stage 1(5~7歳)の初等段階からのプログラミング教育を開始している。我が国でも、初等中等教育からプログラミング教育必修化が提言され、文部科学省の有識者会議において小学校段階のプログラミング教育が議論され、「プログラミング的思考」育成をねらい、各教科に埋め込む方向で次期学習指導要領において具体化しつつある。

2) 教員養成学部におけるプログラミング教育必修化の課題

これまで中学校技術・家庭科技術分野(技術科)ではプログラムによる計測と制御の学習が必修化され、多くの実践や研究が進んできたが、計測と制御の学習以外の内容の展開や中学校他教科でのプログラミング教育の研究はまだ始まったばかりである。小学校段階でのプログラミング教育もごく先進的な事例に留まっており、実践事例、指導法・教材や実施環境の整備、教員研修等の課題が山積している。教員研修については、少しずつ先進的な実践が始まっているものの、研究化はまだされていない。また、大学段階においても、プログラミングを教える実践や研究は複数存在するが、学生に小・中学生へのプログラミングの指導力を身につけさせる実践や研究は技術科を含めても皆無である。さらに現在の教員養成学部カリキュラムでは、プログラミング教育に対応する科目が存在しない。

教員養成学部においてプログラミング教育の指導力を育成することは、早急かつ重要な課題であった。

2. 研究の目的

本研究は、小・中学校で大きな課題となっているプログラミング教育の必修化を円滑に実施するために、教員養成学部におけるプログラミング教育指導力育成モデルの構築を目的とした。構築する育成モデルは、プログラミング教育指導力の修得基準および対応した教員養成学部での授業教材で構成する。具体的には、小・中学校教員養成におけるプログラミング教育の指導力についての修得基準作成、修得基準に対応した授業教材(指導力育成教材・小・中学校でのモデル授業資料と教材)開発、実践による育成モデルの検証と改善、育成モデルの普及(教員研修・教員免許更新講習の実施およびシンポジウム発表)を行うこととした。

3. 研究の方法

教員養成学部におけるプログラミング教育指導力育成モデルの構築を以下のように進める。

1) 小・中学校教員養成におけるプログラミング教育の指導力の修得基準作成

国内外の教員研修プログラムの調査と共に、これまでの申請者らの研究や学会での研究成果を踏まえ、プログラミング教育の指導力の修得基準を作成する。

2) 修得基準に対応した授業教材の開発

国内外の実践や研究を参考にした上で、指導力育成教材(スライドやワークシート資料および

反転学習・自習用 e-Learning 教材)と小・中学校でのモデル授業の指導資料(授業案と関連教材)を開発する。

3) 実践による育成モデルの検証と改善

申請者らの各大学において大学生を対象にした授業実践による検証を実施すると共に、小・中学校でのモデル授業の実践による検証も実施し、それら結果を踏まえ、育成モデルを改善する。

4) 構築した育成モデルの普及

構築した育成モデルの普及のために、教員研修、教員免許更新講習での実践を行うと共に、Web やシンポジウム、学会発表・論文公開を通じ、その成果を広く公開していく。

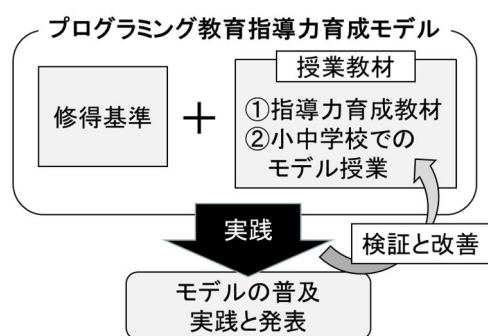


図 プログラミング指導力育成モデルの研究プロセス

4. 研究成果

(1) 2017年度の成果

2017年度は、教員養成学部での必修のICT関連授業を対象に、プログラミング教育の授業を

3時間で設計し、実践を行い、学生らの意識の変容や教育効果を確認した(村松ら2017)。関連して、紙媒体のリーフレットおよびデジタル教材として、毎時間のスライドやサンプルプログラム等の複数の教材を開発した。これら教材を研究グループ内で共有すると共に、各研究分担者のところでもそれぞれ複数の教材を開発してもらい、同様に共有した。また、学生のプログラミング教育に関する意識調査についての質問紙を作成し、予備的調査を実施し、意識実態を明らかにした。プログラミング教育に対する意識として、「プログラミング教育に関する信念」4因子(F1:プログラミング教育に関する興味・関心,F2:プログラミング教育に関する自信,F3:プログラミング教育に関する必要性,F4:プログラミング教育と教科の関連)が設定された。また、「プログラミングに関する知識・技能・動機づけ・有効性の認知」3因子(f1:プログラミングに対する動機づけ,f2:プログラミングに関する自信,f3:プログラミングの有用性)が設定された。各因子の下位尺度項目を以下に示す。

表1 プログラミング教育に関する信念

<p>F1:プログラミング教育に関する興味・関心</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小学校のプログラミング教育の情報をもっと集めたい ・小学校のプログラミング教育の方法についてもっと知りたい ・小学校のプログラミング教育の実践事例をたくさん紹介してほしい ・小学校のプログラミング教育の記事を紹介されたら読みたい ・小学校のプログラミングの教材について興味がある <p>F2:プログラミング教育に関する自信</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小学校でプログラミングの授業ができる自信がある ・小学校でプログラミングと生活との関わりを教える自信がある ・小学校でプログラミングの考え方を教える自信がある ・小学校での自分の授業でプログラミング教材を使える自信がある ・小学校でよく扱われるプログラミング言語の概要を説明できる <p>F3:プログラミング教育に関する必要性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小学校でプログラミングの体験をさせるべきだ ・小学校でのプログラミング教育は必要だ ・小学校でのプログラミング教育を広げていくべきだ ・小学校でプログラミングの考え方を教える必要がある <p>F4:プログラミング教育と教科の関連</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小学校のプログラミングと教科の関連づけは重要である ・小学校のプログラミングは様々な教科に関係する ・小学校でプログラミングと関連づけることができる教科は多い ・小学校のプログラミングは教科の学習と密接に関係している
--

表2 プログラミングに関する知識・技能・動機づけ・有効性の認知

<p>f1:プログラミングに対する動機づけ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プログラミングの知識を得たい ・自分でプログラムを作ってみたい ・プログラミングの技術を高めたい ・機会があれば、プログラミングについて専門的に学んでみたい ・より高度なプログラムを作ってみたい <p>f2:プログラミングに関する自信</p> <ul style="list-style-type: none"> ・簡単なプログラムなら、自力でプログラミングができる ・身の回りにの人に比べれば、プログラミングについて知っている方だと思う ・プログラミング言語を複数言える ・簡単なプログラムなら、人のプログラムを見てその作り方がおよそわかる <p>f3:プログラミングの有用性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どのような職業についても、プログラミングの教養は役立つ ・プログラミングができると論理的な思考力が高まる ・プログラミングの考え方は、さまざまな学習や仕事に役立つ ・プログラミングができると創造性が高まる ・プログラミングができると、仕事が効率的になる

教員研修についても教員研修プログラムを開発すると共に、免許更新や通常研修会などで複数実施し、その効果を確認することができた。さらに小学生および中学生を対象にした教材の開発も複数進めることができ、実践による効果の検証した。

以上の結果は、査読論文1本、紀要論文3本、書籍掲載1件を刊行した。日本産業技術教育学会では、全国大会、北海道支部、関東支部、東海支部、北陸支部大会、技術教育分科会、日本教育工学会では全国大会および国際会議でそれぞれ学会発表をした。

(2)2018年度の成果

2018年度は、29年度に実施した学生のプログラミング教育に関する意識調査をさらに進め、小学校および教員も対象に実施し、尺度の妥当性・信頼性を確認し、実態把握や効果測定に活用できる尺度を作成できた。また、ICT活用指導力調査とも合わせ、学生および教員のプログラミング教育に関する信念の実態を分析し、学会報告を行った。教員養成学部でのプログラミング教育の授業については、2017年度の実践を踏まえ、さらに改善を進め、実施した。

2018年度は、小学校理科等での活用も踏まえ、教材用マイコンボードも導入し、補助教材も活用した。これら資料や教材を研究グループ内で共有すると共に、各研究分担者のところでもそれぞれ複数の教材を開発してもらい、同様に共有した。教員研修についても教員研修プログラムを開発すると共に、免許更新や通常研修会などで複数実施し、その効果を確認することができた。さらに小学生および中学生を対象にした教材の開発および実践による効果の検証を行った。

ここまでの研究成果を踏まえ、プログラミング教育に関するシンポジウム「ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングの実践を考える」を日本産業技術教育学会全国大会(8月・信州大)において開催し、複数のパネリストからの提案を受け、議論をした。当初予定を超える123名以上の参加者で盛況となった。また、各県個別研究成果は、日本産業技術教育学会では、全国大会、北海道支部、関東支部、東海支部、北陸支部大会、技術教育分科会、日本教育工学会では全国大会および国際会議でそれぞれ学会発表をおこなった。

(3)2019年度の成果

2019年度は、2018年度に実施したプログラミング教育の成果と課題の分析を踏まえ、実践の改善を図った。信州大学を中心に検証・実践をしているICT活用関連授業などの既存授業に組み込むモデルと、岩手大学教育学部で検証・実践をしているプログラミング教育自体を授業として新規に立て、必修化を試みている新規モデルの2種類で実践の効果検証を進めた。それら成果を踏まえ、プログラミング教育指導力育成モデルの精緻化と共に、教員養成修得基準案を作成した。

教員養成修得基準案作成においては、教科として設定されていないプログラミング教育を教職課程のどの科目で対応するべきかという課題がある。従来、ICT活用に関連する内容は、「教育の方法及び技術」に分類されていたが、2019年の修正後からは、「各教科の指導法」に含まれることになった。この中に含めるとするのが選択肢の1つである。もう一つは、大学が独自に定める科目としても設定する選択肢も考えられる。独自科目として設定できれば、体系的かつ集中的に履修させることが可能になるが、全ての教員養成課程での実現は困難である。以上のことから、「各教科の指導法」内だけの実施を想定したミニマムの修得基準と独自科目も設定するなど、より深めた実施を想定する修得基準作成の必要があると考えた。また、プログラミング教育の目標として「プログラミング的思考」が例示され、複数教科や総合的な学習の時間等での実施も例示されているが、関連の手引き書や教員研修資料等は出されているものの、本格実施は、2020年度からであり、まだ試行的な段階である。特定教科の枠を超えて多様な実践を包含する小学校段階でのプログラミング教育の指導に関する修得内容の範囲をどのように設定するのかも課題である。そこで、修得内容を、日本産業技術教育学会の修得基準の情報領域 1)および既存の教員研修の資料や研究等を参考にしながら設定することにした。これにより、小中の連携も検討可能になると考えた。そこで小学校学習指導要領解説 2)を踏まえながら、技術科教員養成修得基準と同様に、「知る」「できる」「教える」の3観点で修得基準案の構成をした。

また、小中学校に関わる複数の実践や教材開発も行った。実践及び教材開発では、小学校段階から中学校、さらには特別支援教育と多岐にわたる学校種で展開できた。それら成果をプログラミング教育指導力育成モデルの中で適宜活用できるように検討をしている。教員研修についても、オンラインを活用した遠隔研修を展開し、その成果検証を進めることができた。2019年度までの研究成果は、6本の査読論文および2本の論文、国際会議3件を含む18件の学会発表、3件の図書を刊行することができた。

なお、開発された教材やその成果は、以下のWebにて公開をしている。

公開している教材

「チャットボット Pro ver.3.3」

情報システムの仕組みや特徴について体験的に学習できると共に、生徒がネットワークを利用した情報システムをプログラムできるチャットボットを活用したコンテンツのプログラミング教材である。

公開URL：<https://gijyutu.com/main/archives/3586>

「ぼすとピッ!とくん2 ver.2.0」

生徒がネットワークを利用した情報システムをプログラムできる模擬POSシステム教材。

公開URL：<https://gijyutu.com/main/archives/3579>

教員養成修得基準案および関連実践・教材の発表は、日本産業技術教育学会の全国大会を中心に行い、技術教育に並びにプログラミング教育に関心の高い研究者との意見交換を行った。ニュージーランドでの国際会議では、本研究による実践や教材について、海外の実践者や研究者と意見交換を行った。

表1 小学校におけるプログラミング教育の教員養成修得基準案

大項目	指導項目	知る	できる	教える
目的	目標・目的	プログラミング教育の目標・目的を知る	目標・目的を踏まえた単元(題材)を構想できる	目標・目的を踏まえた1単位時間の学習指導案を作成できる
内容	アルゴリズムの考え方(抽象)	問題解決や様々な活動の手順とアルゴリズムとの関係を知る	問題解決や様々な活動の手順をアルゴリズムと関連付けて説明できる	学習課題に対応した資料, 教具などを構想・準備できる
	プログラミング(具体)	児童が扱う言語を用いてのプログラミングの方法を知る	簡単な問題解決や外部機器を制御するプログラミングができる	学習課題に対応したプログラム例や資料, 教具などを構想・準備できる
学習と評価	学習指導	学習指導法の分類と特徴	活動や目的に対応した学習方法を選択できる	学習指導案にて学習方法に対応した学習活動(手立て)を示すことができる
	評価	学習評価の目的と方法	単元(題材)の目標に準じた評価規準を説明できる	学習指導案にて評価規準・基準と評価方法を示すことができる
教育課程	教科との関連	プログラミング教育と教科指導との関連を知る	プログラミング教育と教科指導との関連を説明できる	教科の授業に対応した授業例およびプログラム例を示すことができる
	教育課程編成	教育課程におけるプログラミング教育の位置づけを知る	学習活動の分類に対応した活動の例示を説明できる	学習活動の分類に対応した授業例を示すことができる

(4)2020年度(2021年度含む)の成果

2020年度は,前年度までの成果を踏まえ,育成モデルに新たにAIについての内容や演習を組み込み,試行実践を行った。また,コロナ対応で,2021年度まで研究を延長した。2021年度はさらに複数コースで実践をし,効果を確認した。これらの成果は,信州大学教育学部附属次世代型学び研究開発センター紀要に掲載された(村松ら2020,村松ら2021)。また,岩手大学においては,本モデルを元に,1年生の必修授業での実践を展開し,その効果を検証し,学会発表を行った(宮川・村松2021)。これらを踏まえ,プログラミング教育指導力育成モデルとして,既存のICT活用寡黙に組み込む組み込み型と,新規授業として設定する外出し型の2種類の実践及びその効果検証がなされた。組み込み型のモデルを含んだICT活用授業の構成については,2022年2月に信州大学教育学部附属次世代型学び研究開発センター主催フォーラム「教員養成課程におけるSociety5.0時代のICT活用指導力育成」の中で,研究成果として発表した。

2020年以降,急速に進んだGIGAスクール構想を受け,本研究で開発したプログラミング教育指導力育成モデルを,AIやデータサイエンスとも連携させながら,ICT活用指導力育成の中に位置づけ直した。新規科目を立てるのではなく,既存のICT科目に組み込んで,時代の変化に合わせて新しい内容を取り込んでいく組み込み型のモデルとすることで,急速に注目が高まった,AIやデータサイエンスなどの新規内容にも一定対応する柔軟性を持たせることができた。

信州大学教育学部附属次世代型学び研究開発センター

令和3年度教師の養成・採用・研修に関わる一体的改革事業フォーラム

<https://criil-shinshu-u.info/archives/2639>

育成モデルの普及については,オンラインを活用した県内広域を結ぶプログラミング教育の教員研修プログラムを長野県教育委員会と連携して開催した。その成果は,国際共著論文(Murai・Muramatsu2020)および書籍(村松ら2020)で公開した。

以上の研究成果を,以下のWebで公開した。

科学研究費補助金 基盤研究(B)

研究題目「教員養成学部におけるプログラミング教育指導力育成モデルの構築」

2017年~2020年

公開URL:<https://mura-lab.info/main/programming>

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計14件（うち査読付論文 7件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 Yumiko Murai, Hiroyuki Muramatsu	4. 巻 121
2. 論文標題 Application of creative learning principles within blended teacher professional development on integration of computer programming education into elementary and middle school classrooms	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Information and Learning Science, Volume	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1108/ILS-04-2020-0122	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 該当する
1. 著者名 村松浩幸・杉山俊一郎・青山拓実・山本大貴・田中 江扶・渡辺敏明・佐藤和紀・藤崎聖也・三野たまき・齊藤忠彦・蛭田 直・森下孟	4. 巻 19
2. 論文標題 オンラインによる教員養成でのプログラミング教育の指導力育成の試み	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 信州大学教育学部附属次世代型学び研究開発センター紀要, 教育実践研究	6. 最初と最後の頁 31-40
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	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 村松浩幸・杉山俊一郎・青山拓実・山本大貴・渡辺敏明・佐藤和紀・藤崎聖也・三野たまき・齊藤忠彦・大島賢一・宮地弘一郎・宮崎 樹夫	4. 巻 20
2. 論文標題 2021年度の学部授業におけるプログラミング教育の指導力育成の試み	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 信州大学教育学部附属次世代型学び研究開発センター紀要, 教育実践研究	6. 最初と最後の頁 11-20
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	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 北原大介・鈴木隆将・村松浩幸	4. 巻 24
2. 論文標題 中学校技術科における相互評価を支援するe評価システムの開発	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 技術教育の研究	6. 最初と最後の頁 37-44
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	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 -

1. 著者名 木下優奈・鈴木隆将・木村僚・小島一生・村松浩幸	4. 巻 61(3)
2. 論文標題 情報システムを体験的に学ぶ模擬POSシステム教材の開発	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本産業技術教育学会誌	6. 最初と最後の頁 17-25
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし	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 -

1. 著者名 鈴木隆将・木下優奈・小島一生・才田亘・村松浩幸	4. 巻 62(1)
2. 論文標題 リコメンドシステムのプログラミングを導入した模擬POSシステム教材の開発	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本産業技術教育学会誌	6. 最初と最後の頁 41-51
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし	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 -

1. 著者名 村松浩幸・東原義訓・青山拓実・田中江扶・宮崎樹夫・森下孟・渡辺敏明・藤崎聖也・蛭田直・三野たまき・藤森裕治・齊藤 忠彦	4. 巻 18
2. 論文標題 教員養成におけるプログラミング教育の指導力育成の実践	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 信州大学教育学部附属次世代型学び研究開発センター紀要	6. 最初と最後の頁 69-78
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
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 -

1. 著者名 木村真人・山本利一・鈴木航平・軽部禎文	4. 巻 Vol.69, No.1
2. 論文標題 技術による統合的な問題解決を支援する「情報の技術」の指導過程の提案	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 埼玉大学紀要教育学部	6. 最初と最後の頁 381 - 390
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
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 -

1. 著者名 山下友矢・大村基将・鈴木裕貴・紅林秀治	4. 巻 61(4)
2. 論文標題 乗車可能な車輪型倒立振り教材の開発	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本産業技術教育学会誌	6. 最初と最後の頁 277-286
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし	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 -

1. 著者名 三浦寿史・西本彰文・田口浩継	4. 巻 27
2. 論文標題 技術科教育におけるふりかえり活動の実践	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本産業技術教育学会九州支部論文集	6. 最初と最後の頁 66-73
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし	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 -

1. 著者名 Hiroyuki Muramatsu	4. 巻 29(6)
2. 論文標題 Trends of Technology Education in Compulsory Education in Japan	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Robotics and Mechatronics,	6. 最初と最後の頁 952-956
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし	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 村松浩幸・島田英昭・東原義訓・森下孟・田中敏・藤崎聖也・神原浩・榊原保志・蛭田直・渡辺敏明・三野たまき・高橋 渉・藤森 裕治	4. 巻 16
2. 論文標題 教員養成におけるプログラミング教育の指導力育成の試み	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 信州大学教育学部附属次世代型学び研究開発センター紀要 教育実践研究	6. 最初と最後の頁 1 - 10
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし	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 三野たまき・村松浩幸	4. 巻 第11号
2. 論文標題 教員養成におけるプログラミング教育への試み - 小学校家庭科の教材作りに関連して -	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 信州大学教育学部研究論集	6. 最初と最後の頁 249 - 255
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
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 -

1. 著者名 山崎智志・室伏春樹・紅林秀治	4. 巻 29
2. 論文標題 小学校1年生におけるプログラミング授業の実践	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 静岡大学教育実践総合センター紀要	6. 最初と最後の頁 191-199
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
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45件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 7件)

1. 発表者名 小岩泰輔, 伊藤克, 鈴木隆将, 村松浩幸
2. 発表標題 中学校技術科におけるチャットボットを用いたプログラミング教材のWeb対応化の試み
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第63回全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小岩泰輔, 鈴木隆将, 小島一生, 村松浩幸
2. 発表標題 中学校技術科におけるインターネットを利用したチャットアプリケーションの開発
3. 学会等名 日本産業技術教育学会技術教育分科会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中村亮健, 村松浩幸
2. 発表標題 小学生を対象にした音声認識を活用したプログラミング型英語学習教材の開発
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第31回(令和2年度)北陸支部大
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Taisuke KOIWA, Katsumi ITO, Takamasa SUZUKI, Issei KOJIMA, Hiroyuki MURAMATSU
2. 発表標題 Development of interactive content programming materials with web-enabled chatbots
3. 学会等名 ICTE Conference(国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 笠松光瑠・村松浩幸・田中俊太
2. 発表標題 日常的な問題解決をテーマにした体験型絵本教材の開発
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第64回全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中村亮健・村松浩幸・磯部征尊
2. 発表標題 小学生を対象にした音声認識を活用したプログラミング型英語学習教材の開発
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第64回全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小岩泰輔, 伊藤克, 村松浩幸
2. 発表標題 中学校技術科におけるWeb版チャットボット教材のクラウド対応化
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第64回全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 村松浩幸・村井裕実子・松坂真吾・依田大志
2. 発表標題 オンラインにより広域で学び合うプログラミング教育研修事業の研修効果
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第64回全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 宮川洋一・村松浩幸
2. 発表標題 教育養成学部1年生教職必修科目「プログラミング基礎」の実践とその効果
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第64回全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Natsumi GOMI・Hiroyuki MURAMATSU
2. 発表標題 A consideration of the teacher's transformation process in programming education
3. 学会等名 Technology Education New Zealand(2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takamasa SUZUKI , Takaaki YAMAKAWA , Issei KOJIMA , Hiroyuki MURAMATSU
2. 発表標題 Development of Visual Programming Environment for Interactive Content Production in Junior High School Technology Education
3. 学会等名 Technology Education New Zealand(2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Taisuke KOIWA, Hiroyuki MURAMATSU
2. 発表標題 Programming Education in Elementary School Using Physical Computing
3. 学会等名 Technology Education New Zealand(2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鈴木 俊輔・村松 浩幸
2. 発表標題 中学生を対象とした情報セキュリティについて学ぶゲーム教材
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第30回 (令和元年度) 北陸支部大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 北澤 久遠・村松 浩幸・兼宗 進・鳥袋 舞子・本多 佑希
2. 発表標題 視覚障がいをもつ子どもを対象としたプログラミング学習教材の開発
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第30回 (令和元年度) 北陸支部大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 原大介・鈴木隆将・谷塚光典・村松浩幸
2. 発表標題 中学校技術科における相互評価を支援するe評価システムの改善と評価
3. 学会等名 日本産業技術教育学会，第62回全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 北原大介，鈴木隆将，谷塚光典，村松浩幸
2. 発表標題 中学校技術科におけるe 評価システムを活用した相互評価による教育効果の分析
3. 学会等名 日本産業技術教育学会，技術教育分科会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 五味夏海・村松浩幸・鎌倉大和
2. 発表標題 小学校プログラミング教育における教師の授業観の変容過程の考察
3. 学会等名 日本産業技術教育学会，技術教育分科会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 五味夏海・村井裕美子・平岡駿・北澤久遠・依田大志・松坂真吾・村松浩幸
2. 発表標題 クリエイティブラーニングのデザインプロセスを取り入れた教員研修プログラムの改良と評価
3. 学会等名 日本産業技術教育学会全国大会（2019）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鈴木隆将・山川高明・小島一生・村松浩幸
2. 発表標題 中学校技術科における双方向性コンテンツのプログラム制作のためのビジュアルプログラミング環境の開発
3. 学会等名 日本産業技術教育学会全国大会（2019）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小島一生・鈴木隆将・山川高明・村松浩幸
2. 発表標題 中学校技術科における双方向性コンテンツのプログラム制作のためのビジュアルプログラミング環境の評価
3. 学会等名 日本産業技術教育学会技術教育分科会研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小岩泰輔・清水貴夫・桂本憲一・中井光一・村松浩幸
2. 発表標題 小学生を対象としたフィジカルコンピューティングを用いたプログラミング教育の試み
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第62回全国大会2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小岩泰輔・鈴木隆将・小島一生・村松浩幸
2. 発表標題 中学校技術科におけるインターネットを利用したチャットアプリケーションの開発
3. 学会等名 日本産業技術教育学会技術教育分科会研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 村松浩幸, 渡壁誠, 水谷好成, 宮川洋一, 上野耕史, 山本利一, 室伏春樹, 紅林秀治, 松岡守, 秋山剛志, 田口浩継
2. 発表標題 小中連携を考慮した小学校プログラミング教育の教員養成修得基準案作成の試み
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第62回全国大会2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 渡部拓馬・山本利一・村松浩幸・小熊良一
2. 発表標題 小学校プログラミングに関する学習活動の分類Bに関する指導過程の提案
3. 学会等名 第31回日本産業技術教育学会関東支部大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 伊藤克・五味夏海・丸山裕也・村松浩幸
2. 発表標題 小学校段階のプログラミング教育におけるHIDを用いたインターフェイスボードの改良
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第61回全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鈴木隆将, 木下優奈, 小島一生, 才田亘, 村松浩幸
2. 発表標題 情報システムを体験的に学ぶ模擬POSシステム教材の実践と評価
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第61回全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鈴木隆将,小島一生,才田亘,志甫知紀,村松浩幸
2. 発表標題 チャットボットを活用したコンテンツのプログラミング教材の実践と評価
3. 学会等名 日本産業技術教育学会技術教育分科会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 桂本憲一,大畑健二,畔上一康,村松浩幸
2. 発表標題 小学校社会科を対象にしたプログラミング教育の授業開発と評価
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第61回全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 村松浩幸,島田英昭,渡壁 誠,杵淵 信,水谷好成,宮川洋一,山本利一,室伏春樹,紅林秀治,松岡 守,秋山剛志,田口浩継
2. 発表標題 教員養成課程学生の小学校段階におけるICT 活用指導力およびプログラミング教育に関する信念の実態
3. 学会等名 日本教育工学会研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kenichi Katsuramoto,Kenji Ohata,Kazuyasu Azegami,Hiroyuki Muramatsu
2. 発表標題 Educational effect of collaborative programming learning that considers Intellectual property education at elementary school
3. 学会等名 ICTE KOREA 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takamasa SUZUKI , Issei KOJIMA , Wataru SAITA , Tomoki SHIHO , Hiroyuki MURAMATSU
2. 発表標題 Development of the Teaching Materials for Programming Interactively Contents Using Chatbot
3. 学会等名 ICTE KOREA 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 西村美里 , 松岡守 , 山本尚登
2. 発表標題 小学生向けI/O のある簡易プログラミング教材の開発
3. 学会等名 第36回日本産業技術教育学会東海支部大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 雪岡比杜志 , 松岡守 , 山本尚登
2. 発表標題 アナログ積分式電池消費量モニタの開発
3. 学会等名 第36回日本産業技術教育学会東海支部大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 桂本憲一・村井裕実子・村松浩幸
2. 発表標題 信州のプログラミング教育を牽引するデザインフェロー養成プログラム
3. 学会等名 Scratch2018TOKYO (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 村松浩幸・渡壁誠・水谷好成・山本利一・上野耕史・紅林秀治・松岡守・秋山剛志・田口浩継
2. 発表標題 教員養成学部におけるプログラミング教育の指導力育成のための論点整理
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第60回全国大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 吉岡利浩・松岡守・村松浩幸
2. 発表標題 技術科でのロボット製作学習における協同・協働学習モデルを適用した授業プログラムの開発
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第60回全国大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 村松浩幸・島田英昭・東原義訓・森下 孟・藤崎聖也・神原 浩・蛭田 直・渡辺敏明・三野たまき・高橋 渉・藤森裕治
2. 発表標題 教員養成におけるプログラミング教育の指導力育成の試み
3. 学会等名 日本教育工学会第33回全国大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 木下優奈・鈴木隆将・小島一生・村松浩幸
2. 発表標題 情報システムを体験的に学ぶ模擬POSシステム教材の開発
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第29回北陸支部大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 五味夏海・村松浩幸
2. 発表標題 小学校におけるフィジカルインターフェイスを用いたプログラミング教材の開発
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第29回北陸支部大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 五味夏海・村松浩幸
2. 発表標題 タッチセンサによるフィジカルインターフェイスを用いたプログラミング教材の活用
3. 学会等名 日本産業技術教育学会技術教育分科会研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 鈴木隆将・木下優菜・村松浩幸・小島一生・才田 亘
2. 発表標題 情報システムを体験的に学ぶプログラミング機能を付加した模擬POSシステム教材の開発
3. 学会等名 日本産業技術教育学会技術教育分科会研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Makoto Watakabe, Hirotaka Akiba:
2. 発表標題 Energy recovery from a Yo-Yo -Development of teaching materials using a 3D printer
3. 学会等名 The Eighth Pacific Rim Conference on Education (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 廣瀬泰弘, 松岡守, 山本尚登
2. 発表標題 STEM教育に向けたICT教材の開発と有効性の検証
3. 学会等名 STEM教育に向けたICT教材の開発と有効性の検証
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 滝島聖也・山本利一・川崎直哉・村松浩幸・工藤雄司
2. 発表標題 IoT を題材とした「情報 の技術」を学習する指導過程の提案
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第29回関東支部大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤崎聖也・村松浩幸・島田英昭
2. 発表標題 教職課程でのプログラミング教育実践 2017年度の社会科教育コースでの取組
3. 学会等名 日本教育工学会 研究会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計4件

1. 著者名 JSTE オンライン教育研究会編, 村松浩幸・村井裕実子・松坂真吾・依田大志	4. 発行年 2021年
2. 出版社 一般社団法人日本産業技術教育学会	5. 総ページ数 240(182-187)
3. 書名 オンラインで拓く技術・情報教育の可能性 - 小学校, 中学校, 高等学校, 大学, 教員研修, 学会活動の取組み -	

1. 著者名 林康成・村松浩幸	4. 発行年 2019年
2. 出版社 九州大学出版	5. 総ページ数 290
3. 書名 第1章 小学校から中学校へのプログラミング教育の接続, 「小・中・高等学校でのプログラミング教育の実践」	

1. 著者名 村松浩幸	4. 発行年 2019年
2. 出版社 九州大学出版	5. 総ページ数 290
3. 書名 第1章 小学校から中学校へのプログラミング教育の接続, 「小・中・高等学校でのプログラミング教育の実践」	

1. 著者名 小島一生・鈴木隆将・村松浩幸	4. 発行年 2019年
2. 出版社 九州大学出版	5. 総ページ数 290
3. 書名 第7章 ネットワークコンテンツ処理のためのプログラミング, 「小・中・高等学校でのプログラミング教育の実践」	

〔産業財産権〕

〔その他〕

教員養成学部におけるプログラミング教育指導力育成モデルの成果まとめ
<https://mura-lab.info/main/programming>

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	上野 耕史 (Ueno Koshi) (20390578)	国立教育政策研究所・教育課程研究センター研究開発部・教育課程調査官 (62601)	
研究分担者	水谷 好成 (Mizutani Yasunari) (40183959)	宮城教育大学・教育学部・教授 (11302)	
研究分担者	田口 浩継 (Taguchi Hirotsugu) (50274676)	熊本大学・大学院教育学研究科・教授 (17401)	
研究分担者	紅林 秀治 (Kurebayashi Shuji) (60402228)	静岡大学・教育学部・教授 (13801)	
研究分担者	渡壁 誠 (Wakatabe Makoto) (70182946)	北海道教育大学・教育学部・教授 (10102)	
研究分担者	山本 利一 (Yamamoto Kazutosi) (80334142)	埼玉大学・教育学部・教授 (12401)	
研究分担者	松岡 守 (Matsuoka Mamoru) (90262980)	三重大学・教育学部・特任教授(教育担当) (14101)	

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0件

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