

令和 6 年 6 月 14 日現在

機関番号：32623

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2023

課題番号：19K14210

研究課題名（和文）我が国の小・中学校におけるSTEM教育普及に向けたプログラム開発と人材育成

研究課題名（英文）Program development and human resource development for the dissemination of STEM education in elementary and junior high schools in Japan

研究代表者

白敷 哲久（SHIRASU, Tetsuhisa）

昭和女子大学・生活機構研究科・准教授

研究者番号：80810415

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：「ものづくり」と「プログラミング」を融合したSTEM教育の教材、プログラミングマニュアル、複数の指導案を作成・開発した。科研費で購入したPCを活用し、開発した教材は複数の小・中学校で実践し、指導者向けの講習会も10回以上行うなど、STEM教育の普及に努めた。開発した扇風機などの工作用型紙とプログラミングマニュアルは、ダウンロード可能なようにホームページで公開し、授業の様子も動画視聴できるようにした。

米国視察で得られた知見は報告書にまとめ、ホームページで公開するとともに、成果報告会を実施した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

プログラミング教育では指導者の不足が課題となっている。本研究では、優れたマニュアルがあれば、子どもは独自に学び進められることと、大学生や上級生が指導者となって教えられることを明らかにした。教師は多くのことを知っていて子どもを導く存在だと考えられてきたが、教師は学習者の伴走者であり、もっとまわりを頼るべきだという教師観を支持する成果を得た。米国の視察では、教師の仕事の負担を軽減する教材準備の仕組みを知った。また、一般的だと思われる問題解決学習のステップは、世界標準ではないことが分かった。このことを広く報告することで、日本の理科教育の未来をより良くすることができると思う。

研究成果の概要（英文）：The study involved the development and creation of the following three (1) STEM education materials that integrate “manufacturing” and “programming,” (2) a programming manual, and (3) multiple instructional plans. The developed teaching materials were put into practice at several elementary and junior high schools, PCs purchased with grant funds were utilized, and more than 10 workshops for instructors were held to promote STEM education. The developed paper patterns for electric fans and other crafts and programming manuals were made available on the website for downloading, and video clips of the classes were made available for viewing.

The findings from the U.S. study tour were compiled into a report and published on the website. The results were also reported at a symposium.

研究分野：理科教育

キーワード：STEM教育 プログラミング FOSS ものづくり 米国

1. 研究開始当初の背景

科学技術の高度化に伴い電化製品をはじめ多くの先進技術がブラックボックス化され仕組みが分かりにくくなっていることから、子どもが身の回りの科学的な事物・現象の不思議さや面白さを感じる機会は減少している。そこで、学校における理科授業で子どもに科学の面白さや不思議さに触れさせる機会を多くし、科学を学ぶことの意義を感じさせることは極めて重要である。しかし、国際的な学力調査では、「理科の勉強は好き」な子どもが減少する傾向にあった。理科授業において、教師による一方的な事象提示では子どもの意欲や知的好奇心を高められず、単なる紹介で終わってしまい、子どもが自ら学習内容と生活とのつながりを見つけることが難しい。このような状況を打開する手段の1つとしてSTEM教育に着目した。STEM教育では、子どもは教科横断的に「ものづくり」などを通して、現実社会の課題についても具体的に学ぶことが期待される。そこで、STEM教育の事例的研究を進め、日本の実情に合致し、かつ教科横断的視点を有する教材を開発することと、STEM教育を推進できる人材の育成が喫緊の課題であると考えた。

2. 研究の目的

STEM教育普及に向けた、教材開発、教科横断的なカリキュラム開発と、それらの活用を促進させる方略を検討し、教科の枠を超えた探究的な授業を展開するために必要な知見を整理し、広く公開すること。

3. 研究の方法

(1) STEM教育の認知的意義の検討

構成主義学習論を踏まえ、文献研究と「ものづくり」の事例を関係づけて、STEMの各要素の役割を図式化する。

(2) STEM教育の課題の検討

日本においてSTEM教育の普及を妨げている要因の吟味と課題の整理を行う。

(3) STEM教育の教材と授業モデルの検討

研究会や子どもを対象とした実習授業を実施し、具体的な教材と授業モデルの開発を行い、資料をデジタルデータや動画としてホームページで公開する。

(4) STEM教育の普及に向けた方略の検討

指導者不足が指摘される中、教職を目指す大学生を対象とした教員養成課程の中に、STEM教育の指導法をどのように位置づけることが有効か検討する。また、米国視察を行い、どのようにSTEM教育を普及させているか知見を得て、我が国に取り入れることが望ましい要件を整理する。

4. 研究成果

(1) STEM教育の認知的意義の検討

教材として科学読み物を導入すると、子どものインタラクティブ・リーディングの機会が増え、自信をもって根拠に基づいた発言をするようになった。また、知識構成型ジグソー法による分業で、子どもたちは情報共有を促進させ物事を多面的に捉えるようになった。この事例は、図1のように模式化することができる。

図1の文化-歴史的活動理論の活動システムのモデルから、有用な教材を効果的な教授-学習法の下で授業に活用することによって、子どもの科学的概念の形成が促進する可能性が高まることが明らかとなった。このことはSTEM教育において、子どもの主体性を引き出す教材と、効果的な教授-学習法の重要性を示唆するものである。

また、学習は垂直方向の「より有能」であることへの引き上げとしてだけでなく、異質な世界が相互に出会っていく時空間としても捉えられ、人間の集団的活動の水平的・越境的拡張を通じた文化の再創造として再定義されるようになりつつある。このことを、いくつかの事例的研究を踏まえて、ヴィゴツキーの発達の最近接領域の枠組みで検討し模式化したのが図2である。

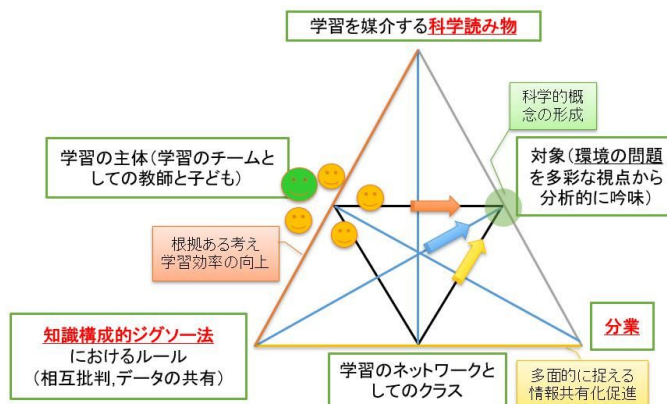


図1 活動システムのモデルに現われた教育的効果

図 2 から、STEM 教育において Engineering (E) と Art (A) は、「自由試行」、「ティンカリング」、「ものづくり」の視点から、一般的な学びの道筋の逆を辿ることが示唆される。Science (S)、Technology (T)、Mathematics (M) が伝統的な教授 - 学習法に従い、科学的概念の高次の特性である「自覚性・随意性」の領域から生活的概念の低次の特性である「個人的経験・具体性の領域」へ向かって成長するとするならば、(E) と (A) は、その逆を辿った。両者の相互作用を可能にするには、教師が先回りせず共に学ぶ姿勢を持つことであることを事例は示唆した。また、体験的な学びを経た子どもの内面では、科学的概念(学校知)と生活的概念(生活知)の往還による相乗効果が起きた。さらに、科学読み物や専門家の助言、発表の機会によって、生活的概念と科学的概念との結び付けが促進した。

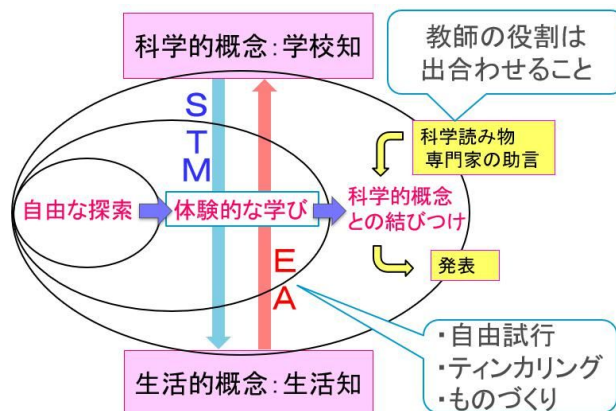


図 2 ZPD の場における STEM 教育のフロー

(2) STEM 教育の課題の検討

本研究では、STEM 教育普及のために乗り越えなくてはならない主な課題を、以下の 5 点に整理した。

1989 年(平成元年)告示の小学校学習指導要領では低学年理科が無くなり生活科が新設され、「ものづくり」の機会は大幅に減少した。

パッケージ化された教材の多用は、「ものづくり」を、自分なりに思考して工夫をする活動から設計図に倣って作る活動へと質的に変容させている。

収束思考を促す STEM 教育と、拡散思考を促す Art が合わさることでイノベーションが生まれるが、理科教育に Art の要素が入ることは稀である。

教材を渡された子どもが、それらをいじり回しやりたいことを自由に行きついで気付いたことをまとめていく、ティンカリングや自由試行が授業内で行われることは稀である。

米国の理科教科書は我が国の教科書よりページが多く発展的な内容を多く含む。一方、教材は、ディストリクト(教育センターのような機関)がクラスの数に応じた教材を届け教師の負担を軽減している。教師はビデオ、指導書、ワークシートを参考にして教材を場面に応じて使っていく。この仕組みによって経験の浅い教師であっても質の高い授業を行うことができる。日本の教師が自ら単元の指導計画を立てて多くの教材を自ら準備している状況とはかなり異なっている。

(3) STEM 教育の教材と授業モデルの検討

日本では「ものづくり」の教材を子どもに届ける仕組みが十分に整っていないという問題点が浮き彫りとなったことを受け、ダウンロード可能な教材と使い方マニュアルを制作・公開した。

小型扇風機と風で動くおもちゃ

小学校生活科と理科では、風に関する学習を扱う。その際、小型扇風機は身近な道具であり、子どもにとってその構造をイメージしやすく、興味を持ちやすいと考えた。これらの理由から、教材として小型扇風機(図 3)と風で動くおもちゃを想起し、型紙と作り方をホームページで公開した。

この教材を用いた事例的研究から、STEM 教育に適した教材の活用と、自由試行を取り入れた教育方法によって、子どもは教師による手助けが十分無くとも自ら意欲的に「ものづくり」を行うようになることと、Engineering と Art による学びが Science、Technology、Mathematics による学びを呼び覚まし相乗効果をもたらす可能性があることが明らかとなった。また、このような子ども主体の「ものづくり」の場において、教師が子どもの活動を先回りせず子どもの様子を見ながら授業を構成していったならば、教師と子どもは共に楽しみながら拡張的学習を作り出すことができるようになることが示唆された。

プログラミングマニュアル

開発した扇風機教材を用いた STEM 教育とプログラミングの融合を目指し、マイクロビットを用いた教員向け研修会と、子どもを対象とした実証授業を複数回行った。その成果を受け「マイクロビットプログラミングマニュアル」を改訂し、最終版をホームページで公開した。
(<https://content.swu.ac.jp/iome/publication/co-creative-learning-session/>)

1 風送りプロペラ

モーターに、プロペラ大か小をつける。

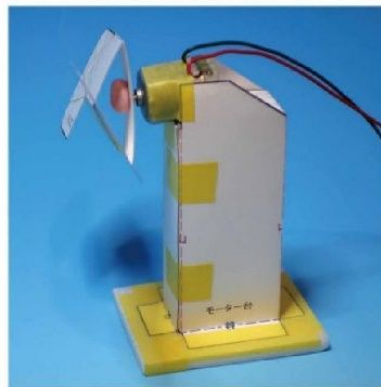


図 3 開発した小型扇風機

図4は、そのマニュアルの一部である。このマニュアルを用いることで、大学生が小学生に容易に教えることができるようになるだけでなく、前年度にプログラミングを学んだ小学生が、次年度、自分より1~2歳下の小学生に教えることが可能であることが明らかとなった。

授業モデルの検討

本研究では、以下の3つの授業モデルを作成した。

- ・ 高校進学や将来就きたい職業などを意識し始める中学生を対象に、プログラミング教育とキャリア教育の両立を図るとともに、対話的かつ問題解決的な授業の実現を目指した。2時間扱いの授業の目標は、「自分で作ったものを自ら動かすことで、情報機器の活用と「ものづくり」それぞれの重要性に気付くとともに、キャリア教育の視点から、目的意識を持って学び続けることが、人や社会の役に立つことにつながっていくことを理解する。」とした。
- ・ 電気の回路について学ぶ小学校第3学年を対象に、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身につけるための学習活動の実現を目指した。2時間扱いの授業の目標は、「事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとするとともに、自動で点滅するライトを制御するプログラムを考えたり、再現したりする活動を通して、電気を効果的に使用する仕組みを考えることができる。」とした。
- ・ 教科横断の視点から、小学校第4学年を対象とした総合的な学習の時間において、高齢者や障害のある人の生活をよりよくする道具を考え、プログラミングを組み込むことができるようにすることを目指した。24時間扱いの単元の目標は、「高齢者や障害のある人々の暮らしを支援する取組をもとに、支え合うための工夫や努力を続けることの大切さを理解することができる。」、「高齢者や障害のある人々について、感じたことをもとに、課題をつくり、課題解決に向けて自分にできることを考えることができる。」、「自分と身の回り的高齢者や障害のある人々との関わりを見直すことができる。」とした。

(4) STEM教育の普及に向けた方略の検討

AI技術の進歩により教育の在り様は急速に変化している。教育のICT化が進み、新しいシステムやソフトが次々に開発されている。この変化に対応するには一人の教師では限界があり、分業しながらチームとして取り組む時代になった。この視点に立ち、教師を目指す大学生がチームとして学校に行き実際に小・中学生を教えることのできる場を設定し、STEM教育の一環としてのプログラミング教育の指導が可能か検討した。また、米国視察を行い、日本のSTEM教育の普及を促進させるための知見を得ることを試みた。

大学生が小・中学生を教える

本研究の実証授業で、実際に小学生を教えた大学生らは、プログラミングを苦手とし、事前のトレーニングを180分程度しか受けていない状態で小学生を教えたが、授業は上手くいった。その後、教員となった2名が当時を振り返り、下記のように報告を寄せた。

- ・ 実際にプログラミングをしたり作ったものを動かしたりするときに、子どもたちはとても生き生きと活動していた。子どもの感想では「初めてプログラミングをやりましたが、自分で作った扇風機を動かすことができ嬉しかった。」「小学生のときにもプログラミングをやったことがあったので、またできて嬉しかった。」という発言を得ることができ、子どもたちが達成感をもって取り組んでいたことが伝わってきた。
- ・ 小学校からプログラミングに触れたりキャリア教育につなげたりする重要性を痛感した。
- ・ 現在、勤務校ではICT担当をするなど、他の教員と連携しながら情報教育の推進に努めている。しかし、多忙なためにプログラミングに関する教材研究の時間まで十分に確保できなかったりすることがあることを実感している。
- ・ プログラミングをただ覚えて教えるのではなく、STEAM教育やキャリア教育など、子供の将来に意味があるような教育を展開していきたいと感じる。そのためにも、教育現場で教員が実践できるような具体的な授業モデルが増えていくことを願う。

これらの報告から、プログラミングが苦手な大学生であっても、適した教材とマニュアルがあれば、わずかなトレーニングで、小学生にとって有益なSTEM教育の授業を展開することが可能であることが示唆された。一方で、現場にそのような教材やマニュアルが不足していることも明らかとなった。

米国視察

2022年9月19日~23日に、米国カリフォルニア大学バークリー校の科学教育機関ローレンスホール・オブ・サイエンス(以下:LHS)を訪れた。目的は、そこで開発された初等理科プログラムの1つであるFOSS(Full Option Science System)が、現場でどのように活用されてい

実験1 マイクロビットのボタンを押して扇風機を動かすプログラム
マイクロビットのAボタンとBボタンを使って、扇風機を動かしたり、とめたりしてみましょう。



図4 プログラミングマニュアルの一部

るか知見を得るためである。9月19日に、LHS 設立当初からのメンバーである Larry Malone 氏と、Linda De Lucchi 氏から、LHS と FOSS の略歴と概要、FOSS の教育デザインについて話を伺った。また、幼稚園から中学校までの8つの授業を参観した。日本にとって参考となり得る要件について記す。

- ・ 米国でもかつては日本と同じで、子どもたちに教科書しか届けられなかった。教材を届けられるようになったのは、カリフォルニア州議会において、教材キットの購入に予算を使うことができるように条文の一部を書き換えることができたからだ。その背景には、教材の準備が大変だという現場の声が強かったからである。視察したオークランド地区には50の小学校と20の中学校がある。ここに、ディストリクトがFOSSの教材を届ける。これによって、教師の負担は大幅に軽減される。
- ・ 日本では、重さの学習や、おもちゃの車を転がす実験があるが、そこで「重力」や「摩擦」という言葉は使われない。FOSSでは、「重力」や「摩擦」という言葉によって科学的概念が子どもの中に構築されていくと考えている。そして、これらの言葉を随意的に使用して現象を説明することで概念の強化が図られると考えている。
- ・ 日本の風の学習では、送風機を使って風の強さをコントロールして、エネルギーとしての風について学ぶ。しかし、FOSSでは、風向計、風速計を手作りして自然の風を測定し、日や場所によって風の向きや速さが違うことを探究していく。日本の理科学習が日常生活と乖離しがちなのに対して、FOSSでは、日常の現象を学習に生かすことが重視されている。
- ・ 日本では理科教育は3年生(8歳)からであるのに対して、FOSSでは、Pre-Kを加えた4~7歳の子どもにも理科教育を実施している。素材の性質への理解や、自然現象への理解を促すなど、身の回りの自然を理解するために必要な科学的な視点を持たせるように授業が設計されている。
- ・ 小学校第2学年で音と光を扱うなど、日本では中学年以上にならないと学ばない多くの内容を、すでに低学年で扱っている。
- ・ 第6・7・8学年では、領域をまたがって単元が構成されている。
- ・ FOSS教材用のWEBで多くの情報を得ることができる。具体的には、ノートに貼る用の発問が書かれた紙片/発問をまとめたスライド/教材用のビデオ・スライド・科学読み物/各種ワークシート/子どもの理解度をはかることができる質問紙/教材の準備方法や授業の仕方をわかりやすく短くまとめた動画/指導書。授業を行う教師は、前日に動画を見ることで、どの教材をどのように使って、子どもにどのように語りかけて活動を引き出したらいいかについて理解し、自信をもって授業に臨むことができる。
- ・ 発問の答えを教師が知っていることを子どもが察知している場面では、子どもは教師の表情を探りながら正解を探す。今回の視察で参観した授業において教師が正解をいう場面は全くなく、子どもは自由に自分の意見を述べていた。
- ・ 日本の小学校理科の授業は、「問題」、「仮説」、「実験・観察」、「結果」、「考察」、「まとめ」という、問題解決学習の枠の中で論じられることが一般的である。一方、今回視察した全ての学校で、教室に3段階のポスターが掲示してあった(図5左)
- ・ CLAIMは主張、EVIDENCEは科学的なデータ、REASONINGは推論。子どもたちは学習課題に対してそれぞれが主張を持つ。次に科学的探究によってデータを集める。最後にデータを精査して、どのデータを使えば自分の主張の確からしさを言えるか考えて挑戦する。この学習の段階はシンプルで、子どもにとってわかりやすい。
- ・ このモデルはイギリスの哲学者トゥールミンが提唱した、議論を評価し組み立てるためのプロセスを重視したトゥールミンモデル(図5右)に通底する。日本では「仮説」を学級で共有したり、「結果」と「考察」を分離したりすること時間をかける。FOSSでは、自身の考えを常に更新し、自分の主張を他者に受け入れてもらえるように説明する力をつけることを重視していることが分かった。

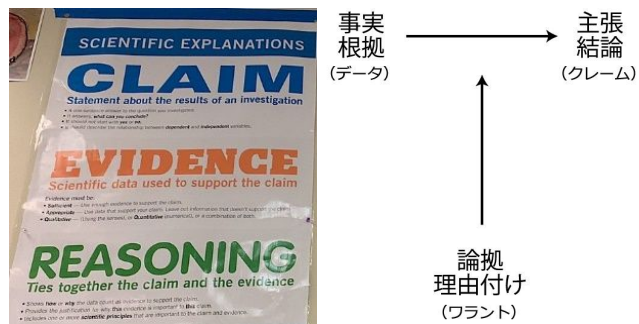


図5 3段階のポスター(左)と、トゥールミンモデル(右)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 白數哲久	4. 巻 971
2. 論文標題 STEAM 教育推進に寄与する教育方法の開発に関する研究 生活科・理科における「ものづくり」の再興	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 昭和女子大学紀要「学苑」	6. 最初と最後の頁 1-17
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 白數哲久	4. 巻 44(1),
2. 論文標題 対話を促す科学読み物の活用に関する研究 文化-歴史的活動理論と知識構成型ジグソー法の援用	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本教科教育学会誌	6. 最初と最後の頁 65-79
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.18993/jcrdajp.44.1_65	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 白數哲久	4. 巻 194
2. 論文標題 子どもの能動から始まる「拡張による学習」 第三世代活動理論の学校教育への援用	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 教育創造	6. 最初と最後の頁 10-17
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11501/6042630	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 白數哲久、岡崎真幸、羽賀京子、吉澤弘、伊藤愛美、佐藤那乃、星名由美、大串幸司、駒崎麻里絵	4. 巻 1
2. 論文標題 我が国の小・中学校における STEM教育普及に向けたプログラム開発と人材育成 米国FOSS事例研究・STEMとプログラミングの融合	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 昭和女子大学・昭和女子大学現代教育研究所 研究報告書	6. 最初と最後の頁 1-130
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 -

〔学会発表〕 計8件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 白敷 哲久
2. 発表標題 STEM教育推進に寄与する教材と教育方法の開発に関する研究 - 生活科・理科における「ものづくり」の再興
3. 学会等名 日本理科教育学会第72回全国大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 白敷 哲久
2. 発表標題 対話を促す科学読み物の活用に関する研究 - 文化 歴史的活動理論と知識構成型ジグソー法の援用 -
3. 学会等名 令和3年度日本学校図書館学会研究発表大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 SHIRASU, Tetsuhisa
2. 発表標題 Scientific Concepts in the Field of ZPD Growing up through the Interaction of Technology and Engineering -Through a Toy-making Workshop using Magnets
3. 学会等名 The 6th ICASE World Science and Technology Education Conference 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 SHIRASU, Tetsuhisa
2. 発表標題 Aiming to revive Japan's Manufacturing Education
3. 学会等名 The 6th ICASE World Science and Technology Education Conference 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 白敷 哲久
2. 発表標題 FOSSの理科授業視察から我が国の理科の未来を考える
3. 学会等名 昭和女子大学現代教育研究所理科教育プロジェクトシンポジウム
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 白敷 哲久
2. 発表標題 なぜ「ものづくり」ではなく「STEM教育」なのか
3. 学会等名 昭和女子大学現代教育研究所理科教育プロジェクトシンポジウム
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 SHIRASU, Tetsuhisa
2. 発表標題 A Study on the Use of Science Books to Promote Dialogue: Using Cultural-Historical Activity Theory and Knowledge Constructive Jigsaw Method.
3. 学会等名 活動理論学会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 白敷 哲久
2. 発表標題 教員養成大学学生と小学校児童の STEM 教育を媒介とした連 携に関する研究
3. 学会等名 活動理論学会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計3件

1. 著者名 白數哲久、久木田寛直、星名由美、吉澤弘	4. 発行年 2022年
2. 出版社 昭和女子大学現代教育研究所	5. 総ページ数 41
3. 書名 昭和女子大学現代教育研究所理科教育研究グループ研究報告書 STEM教育のものづくりとプログラミングの融合	

1. 著者名 白數哲久、他	4. 発行年 2023年
2. 出版社 フレーベル館	5. 総ページ数 28
3. 書名 しぜんキンダーブック8月号コップてじな	

1. 著者名 白數哲久、他	4. 発行年 2020年
2. 出版社 小学館	5. 総ページ数 168
3. 書名 〔新版〕科学の実験	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>STEAM 教育推進に寄与する教育方法の開発に関する研究 https://swu.repo.nii.ac.jp/?action=repository_uri&item_id=7330&file_id=22&file_no=1 STEM教育のものづくり 01 小型扇風機作り https://www.youtube.com/watch?v=Szf90tvqzEY STEM教育のものづくり 02 小型扇風機で動かすモノづくり https://www.youtube.com/watch?v=fcvchhqudnk&t=1s STEM教育のものづくり 03 プログラミング https://www.youtube.com/watch?v=kh5EP91t-U0 STEM教育のものづくりとプログラミングの融合 https://content.swu.ac.jp/iome/files/2023/04/20220303_vol.4_rika_contents-%E3%82%B3%E3%83%94%E3%83%BC.pdf 我が国の小・中学校におけるSTEM教育普及に向けたプログラム開発と人材育成 米国FOSS事例研究・STEMとプログラミングの融合 https://content.swu.ac.jp/iome/files/2024/02/WEB_%E6%88%91%E3%81%8C%E5%9B%BD%E3%81%AE%E5%B0%8F%E3%83%BB%E4%B8%AD%E5%AD%A6%E6%A0%A1%E3%81%AB%E3%81%8A%E3%81%91%E3%82%8BSTEM%E6%95%99%E8%82%B2%E6%99%AE%E5%8F%8A%E3%81%AB%E5%90%91%E3%81%91%E3%81%9F%E3%83%97%E3%83%AD%E3%82%B0%E3%83%A9%E3%83%A0%E9%96%8B%E7%99%BA%E3%81%A8%E4%BA%BA%E6%9D%90%E8%82%B2%E6%88%90_0223.pdf</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
研究協力者	岡崎 真幸 (OKAZAKI Masayuki)		
研究協力者	羽賀 京子 (HAGA Kyoko)		
研究協力者	星名 由美 (HOSHINA Yumi)		
研究協力者	吉澤 弘 (YOISHIZAWA Hiroshi)		
研究協力者	市村 賢一 (ICHIMURA Kenichi)		
研究協力者	上口 恵美 (JYOGUCHI Emi)		
研究協力者	中島 敦子 (NAKAJIMA Atsuko)		
研究協力者	佐藤 那乃 (SATO Nano)		

6. 研究組織（つづき）

	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
研究協力者	伊藤 愛美 (ITO Manami)		
研究協力者	大串 幸司 (OGUSHI Koji)		
研究協力者	駒崎 麻里絵 (KOMASAKI Marie)		

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