

令和 2 年 6 月 24 日現在

機関番号：12101

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2017～2019

課題番号：17H01991

研究課題名（和文）問題解決のための社会関係資本を形成する自己足場かけスキル育成手法の研究

研究課題名（英文）A Study on Enhancement of self-scaffolding Skills in order to form social capital for problem solving

研究代表者

鈴木 栄幸 (Hideyuki, Suzuki)

茨城大学・人文社会科学部・教授

研究者番号：20323199

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,300,000円

研究成果の概要（和文）：問題解決の場において、必要に応じて他者の助けを引き出して組織化することで課題解決のためのリソースを構築し、自身の能力を高めていけるような「自己足場かけスキル」を備えた人材の育成をゴールとして研究をおこなった。自己足場かけスキルの理論的考察と観察より、足場かけによる学習を指導者からの道具の継承であることを明らかにし、そこから、指導者の指導に関わるコトバを記録し、自分のものとして使いこなせるようになるための手法、名言蓄積法を提案し、そのための学習支援システムを開発した。実践評価の結果、システムが自己足場かけスキルの向上に寄与することが示唆された。今後、実践評価をつづけ手法の改善を期す。

研究成果の学術的意義や社会的意義

我々の学習は、教師に教えてもらって出来る段階から一人で出来る段階に進む。しかし、一人で出来るようになった時にも我々は決して一人ではない。例えば、問題を前に考えを巡らせる時に、心の中に教師の声が響くことがあるかもしれない。「こんな時、先生ならどうするだろうか」と自分に問いかけることで問題解決をコントロールするようなことを、多くの人々が体験したことがあると思われる。このような教師の声を取り込み、自分のものとしていくような学習を自分で意識的に行うことを本研究では「自己足場かけ」と名付け、それを支援するための方法と道具を開発した。これは学習の新しい方法を提案するである。

研究成果の概要（英文）：We conducted research with the goal of developing "self-scaffolding skill" which allows us to build resources for problem solving and enhance their own abilities through organizing them with the help of others as needed. From the theoretical consideration and observation, it was clarified that the learning with scaffolding was the succession of the tool from the instructor. Based on the theoretical understanding, we proposed "aphorism accumulation method". The method supports learners to record the instructor's voice during the instruction, and then transform the voice into "aphorism" that shows instructor's ways of thinking and doing their jobs. It is expected that by utilizing the recorded aphorism as guides, learners can think or act like their instructor when they try to solve some problem by themselves. We also developed learning system for the method. Evaluation indicated the effect of the method and the system.

研究分野：教育学

キーワード：自己足場かけ 人工物 媒介 名言蓄積

## 1. 研究開始当初の背景

様々な知識やスキルを持つ人々の協業による問題解決の重要性が広く認識されており、社会人基礎力(総務省)では3本柱の一つにチームで働く力が挙げられている。また、21世紀型スキル(ATC21S)でも協働に関わるスキルがリストアップされている。ここで念頭におかれているのは、チームで働くことを前提とした場における協調スキルである。しかし、変化が速く複雑な現代社会においては、個人に任された課題であっても他者の助けなしには解決困難となることが増えてくることが予想される。

このような社会的背景を念頭におき、自分の作業の一部を支援してくれる他者を積極的に組織化することで社会関係資本を構築するとともに、他者と協働することを土台として、一人のできるコトの範囲を拡げていけるような学習スキル(以下、自己足場かけスキル)に着目し、その育成手法の開発に取り組んだ。

## 2. 研究の目的

問題解決の場において、必要に応じて他者の助けを引き出して組織化することで課題解決のためのリソースを構築し、自身の能力を高めていけるような「自己足場かけスキル」を備えた人材の育成をゴールとする。そのために、以下の課題に取り組む。

- (1) 自己足場かけスキルの理論的な明確化
- (2) 上記の明確化に基づく自己足場かけスキル育成手法の提案
- (3) 上記手法の実施を支援する学習システムと運用手法の設計と開発と評価

## 3. 研究の方法

本研究は以下のような手法により実施した。

- (1) 自己足場かけスキルの明確化と訓練手法の提案  
自己足場かけスキル育成手法を提案する基盤となる知見を得るために関連研究の文献調査と観察研究を実施する。文献調査では、学習科学、教育工学にとどまらず、組織論、贈与論といった関連領域も対象とした。観察研究は、大学生や研究者自身のスキル学習場面をフィールドとした。特に、課題を達成するために他者の支援が必要となるような状況を実験的に設定した。実験場面はビデオ撮影を行い、得られたデータをもとに、学習者がどのように他者の支援を組織化し学習のリソースとして利用していたかを分析した。それを文献調査で得られた知見を統合することで、自己足場かけスキルの構造を明らかにし、明らかになったスキルの構造および理論的理解に基づいて自己足場かけスキルの訓練のための手法の立案をおこなった。
- (2) 学習支援システム開発  
上記で立案した自己足場かけスキル訓練のための手法を実施するための学習支援システムを開発する。システムはタブレット端末上で動作するWebアプリとした。プロトタイプ構築と改善を繰り返すクイックプロトタイプ型の開発をおこなうことで、システムの教育現場における実用性の確保を目指した。
- (3) 訓練手法および学習支援システムの運用手法の提案と実践評価  
運用手法は、高等教育対応のものを作成し、大学のゼミ活動をフィールドとして実践評価をおこなった。評価は、学習支援システムのログおよび活動場面の観察に基づいて実施した。

## 4. 研究成果

- (1) 自己足場かけスキルの理論的な位置づけ

ヴィゴツキーの媒介論およびノーマンの認知的人工物によれば、主体が、ある課題に取り組む中で有能に振る舞っているように観察される時、主体は、道具によって課題をうまく扱える形に変形し、そうやって再構成された課題をうまくこなしている。ここで道具とは、物理的道具のみならず文字、記号も含んでいる。このような能力観に立てば、学習とは、能力の拡張ではなく、新たに導入された道具による課題の変形のされ方の変化である。

以上のような理論的な理解に立って発達の最近接領域(ZPD)を再定義した。学習者がある課題を一人でこなせない時、適切な道具をもたないか、道具を適切に使えていないため、課題を適切に分節化(再編成)できていないと考えることができる。この時、教師や先輩が援助してくれたなら、一人ではこなせない課題がこなせるようになる。この領域が発達の最近接領域であるが、ここで起きているのは、教師や先輩の指導による一時的な能力の拡張ではなく、指導者による適切な道具の使用法や欠損していた道具の導入による課題の変化だと考えられる。このように考えた場合、発達最近接領域は、次のように再定義される。すなわち、「学習者が既存の道具を自分なりの方法で使って再編成した課題の形と、指導者の援助のもとに既存、もしくは新規の道具を使うことで再編成した課題の形の差分」。そして、一人で出来ない課題を指導者の支援を得て遂行できた学習者が、指導者が引き上げた後、元の状態に戻ってしまうことなく、不完全であったとしても一人でその課題(その一部)をこなせるようになった時、学習者に起こっていることは、新しい道具の導入もしくは既存の道具を新しい方法で使うことによって、課題の形をその領域の実践者に近い形で再編成できるようになっていることである。

ZPDとZPDによる学習を上記のように捉えた時、指導者が学習者に残していくものは、実践共同体において合意された形で課題を分節化し再編成する認知的道具だということになる。それ

は、学習者による積極的な関係の再デザインでもある。つまり、学習者は、新しい道具を取り込むことで主体（学習者）と道具、対象（課題）の関係を作り替えることで、以前とは違うように振る舞えるようになっていくのである。

そのような学習のプロセスを明らかにするために、成人男性が日本語ラップの指導を受ける学習場面を記録し分析した。その結果、指導者が導入した「ローマ字」、「五十音表」、「発した言葉」が、日本語ラップの歌詞作成という課題の下位課題のひとつひとつを単純でわかりやすい作業に再編しており、学習者は、第一段階の学びにおいては、それらの道具を受け入れ、課題の再編成をおこなうことで、いままで出来なかった課題がこなせるようになっていた。第二段階において学習者は、不完全ながらも最後は一人でラップの歌詞を作成することができていた。この時、学習者は、指導者から受け継いだ道具を利用しつつ、また時にはその道具を自分なりにモディファイすることによって、指導者が一緒にいた時に近い形で、取り組むべき課題を再編することで有能に振る舞っていた。

観察した学習場面において「導入 - 受け入れ」が観察された道具には、五十音表のような物理的道具と、活動を制御する「コトバ」があった。「コトバ」は、作業の仕方や、作業における価値観を表現するものであった。いずれの道具も、指導者のものがそのまま学習者に移行するのではなく、学習者による変換を受けていた。物理的道具は適切な使い方を示す記号が付加され、指導者の「コトバ」は学習者の言葉として語り直されていた。これらの変換は、学習者の能力の状況、学習者なりの理解、具体的な個別作業における必要性などに基づいてなされている。これらをまとめて「背景・文脈」と呼ぶと、指導者の与える道具は学習者の「背景・文脈」の中に位置づけ直されて機能するものだといえる。この道具の再位置づけにおいて発生しているのは、パフチンのいう専有に他ならない。専有とは、自分のものにする、自分の支配下に置くことである。学習者は、指導者に属するコトバを、自分の理解の中に組み込み、また、現作業の状況の中で利用可能な形に編集しなおすことで自身の支配化におき、利用するようになる。

## (2) 自己足場かけスキル訓練の方向性

以上の考察、観察の結果に基づけば ZPD の通過とは、指導者の道具の専有過程だといえる。このような考え方に立って ZPD の通過としての学習を自己制御するスキルの育成方法について考え、以下のアイデアを得た。ZPD の通過の自己制御に必要なことは指導者のコトバの意識的な取り込み（専有）である。よって、自己制御ができるようにするための訓練とは、指導者との関わりの中から活動に対する価値観や課題の見方を導く指導者のコトバを取り出し、それを単独で作業する際に自分のために利用できるようにしていくことを意識的に行えるようにすることである。要するに、単独作業する際に自分の中に取り込んだ指導者と対話しながら考えたり、課題を解いたりできるような訓練である。

## (3) 自己足場かけスキルのための訓練手法の開発

### 「SAI ノート」プロトタイプによる検証

上で示した訓練の方向性を念頭に、自己足場かけの訓練を意識的に、ある程度形式的な形で確実に実施できるように「SAI ノート」という概念を提案した。SAI は、Sorption( 収着 )-Appropriation ( 専有 )-Instrumentalization ( 道具化 ) の頭文字からなる造語である。収着とは指導者の言葉を捕らえることを指す。

図 1 のワークシートは、4 つの領域に分かれている。

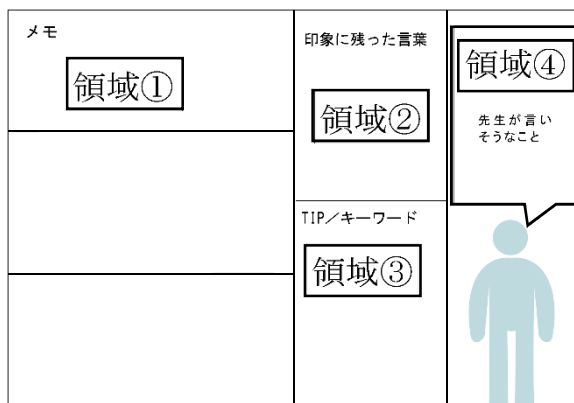


図 1 SAI シートの一例

領域 ① はメモ領域である。学習者が指導を受けながら、気がついたこと、重要なことを書き残していく。

領域 ② から領域 ④ は指導後の振り返りのために用いる領域である。

領域 ① は、メモを参照しながら指導者からうけた指導内容を思い出し、その中から、印象に残った、または大事な指導者の発言、教えやコツが含まれていそうな発言を指導者の口調で記録する領域である。

領域 ② は、領域 ① に記録した指導者の発言から、指導者の教えのキーワード等を抽出する領域である。領域 ③ は、領域 ② とを参照しながら、自分が

作業をしている時にその指導者が言ってきそうな発言を予測して書く領域である。指導者の声の正確な記録ではなく、学習者の個人的文脈や個人的理解の中で再構成した指導者の声である。

本手法を実践場面で利用したところ、学生は、指導者の声の記録を自分の言葉に変換し、そこから、指導者が言いそうな言葉を生成することができていた。これは、学生が自分の研究テーマについて一人で考える時のガイドとなることが期待できる。一方で、記録の負荷、蓄積・共有の困難、コトバの変換プロセスの複雑性、事後振り返りの困難といった問題が明らかにな

ったため、手法の整理および、ICT を利用したシステム化に取り組んだ。

## 「名言蓄積法と SAI Board システム」手法の確立と ICT 利用システムの開発

### ・名言蓄積法

上記、コトバの変換プロセスの複雑性、の問題に対する解決策として、手法の簡略化について検討し、指導者のコトバの記録をもとに指導者の「名言」を蓄積していく方法を取り入れた。「記録をもとに指導者の名言集を構成していく」という説明は学習者にとってわかりやすく、その上、指導者のコトバを「名言化」という作業には、他者のコトバを自分のコトバとして言い直していくという専有プロセスが組み込まれていると考えられるからである

### ・ICT システム

上記、に関して、ICT による支援により解決可能と考え、名言蓄積法の実施を支援するタブレット端末上で稼働する Web アプリケーション「SAI Board」を開発した。本システムの主たる機能は以下の通りである。

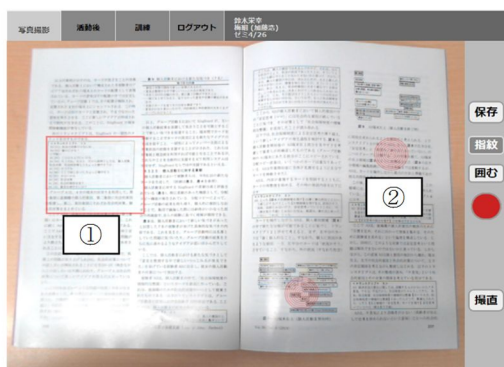


図 2 指紋カメラ機能

A) 指紋カメラ：注目点にマーカを付して写真撮影・記録する機能。名言候補の発言があった場面や関係資料の写真をマーカ(図2の、)とともに記録する。具体的なコトバの記録は授業や指導終了後にマーカと写真を参照しておこなうことを想定している。

B) 名言エディタ：記録された写真の一覧(図3の

)を参考に指導者のコトバを想起して、文字カード(図3の)に入力する。文字カード右のチェックボタン(図3の)を押すことで、それが名言として登録される。名言登録されたカードは名言領域(図3の)にも表示される。名言領域には、他の学生が名言登録したカードも表示される。

C) 名言再生機能：蓄積された名言を、吹き出し中にランダムに再生する。指導中に伝えられたことを振り返ったり、それらを参照しながら単独作業することを想定している。

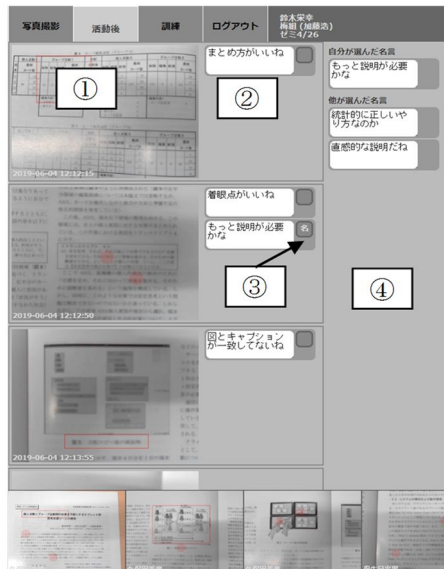


図 3 名言エディタ機能

## 「名言蓄積法と SAI Board システム」手法の確立と ICT 利用システムの開発

本システムの実践評価を大学生のゼミナールの場をフィールドとして実施した。ここでは、一つの評価実践を事例として本方式とシステムの効果について述べる。本評価に参加した学生は2年生8名、3年生5名、4年生7名である。第1回は、システムの紹介と操作練習にあてた。ここでは、第2回目のゼミにおける実践利用について報告する。第2回目のゼミには、すべてのメンバーが出席した。ゼミの内容は、4年生による卒業研究に取り組む際のアドバイス、2年生3人の文献発表(スポーツ観戦に関する社会学的研究)で、4回分の時間を実践評価にあてた。1回のゼミの時間は平均約4時間であった。

実践評価において記録された教員のコトバは71、そのうち名言として登録されたコトバは29あった。表1には記録された教員のコトバの例を示す。

表中、1から7は卒業研究に関するアドバイスに関する教員の発言である。研究に取り組む姿勢(1、2)と、実験や執筆上の注意(3-5)、問いの立て方(6、7)が記録された。8から14は、購読発表時の記録である。発表を聞かす意識(8、9)とともに、発表内容に関して教師が発したコメントが記録されている(10-14)。10は、発表レジュメ写真のマーカ部分に対する「ナショナリズムと排他主義はコインの裏表」という発言が記録されている。12は、広島カーブ私設応援団の人々が、一般人を応援団に引き入れることを「上から下に降ろす」と表現する理由について、教員が、「単に物理的移動ではなく、「悪い」方に引き下ろすイメージで語ることで彼らのアイデンティティが示されている」とコメントした部分の記録である。これらは教員の言葉の読み取り(解釈)の視点を示すものである。15、16には教員の性格が表現されている。

表1 記録された教員のコトバ

NO.	記録された言葉の例
1	論文のはじめには他人を納得させるから難しい
2	論文は1人ではなくみんなでやるものです
3	小さな実験を大切に。それから大きな実験に移していく
4	論文のはじめには他人を納得させるから難しい
5	卒業論文は結論からではなく、順序よく構成していかなければならない
6	自分と逆の視点を持った人の研究は深くなるよ
7	最初にリサーチクエスチョンをシンプルにしすぎた。次につながる？やつをたてればよかった
8	おみやげとして話を持って帰る
9	降参することも時には大事かもしれません
10	コインの表裏のような部分がある
11	対比的な価値がサッカーの中で生まれた
12	奈落に引きずり込むイメージ
13	スタジアムが孤島のように
14	観戦者へのサービス
15	思わず発表中に面白いと言ってしまふ先生...たしかにそうですね
16	疲れてくるとすんなり聞いちゃう

以上、記録されたコトバには研究に対する教員の価値観や視点等が現れており、これらうまく利用することでゼミ学習の資源となりうるものが期待できる。一方、議論に熱中してしまうと記録を忘れてしまうこと、「名言」という説明が記録するコトバをフォーマルなものに限定してしまう可能性があること、風景写真が記憶支援になりづらいこと、名言の文脈依存性が高く、蓄積が長期にわたった時に意味がわからなくなる可能性があること、が問題点として把握された。今後改善したい。

#### (4) まとめ

問題解決の場において、必要に応じて他者の助けを引き出して組織化することで課題解決のためのリソースを構築し、自身の能力を高めていけるような「自己足場かけスキル」を備えた人材の育成をゴールとして研究をおこなった。自己足場かけスキルの理論的考察と観察より、足場かけによる学習を指導者からの道具の継承であることを明らかにし、そこから、指導者の指導に関わるコトバを記録し、自分のものとして使いこなせるようになるための手法、名言蓄積法を提案し、そのための学習支援システムを開発した。実践評価の結果、システムが自己足場かけスキルの向上に寄与することが示唆された。今後、実践評価をつづけ手法の改善を期す。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計18件（うち査読付論文 15件 / うち国際共著 2件 / うちオープンアクセス 9件）

1. 著者名 松岡浩平, 葛岡英明, 久保田善彦, 金井司, 鈴木栄幸, 加藤浩	4. 巻 43(4)
2. 論文標題 地上視点における太陽の日周運動学習を支援するソフトウェアの開発とその効果	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 科学教育研究	6. 最初と最後の頁 308-322
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.14935/jssej.43.308">https://doi.org/10.14935/jssej.43.308</a>	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 大田剛, 加藤浩, 森本容介	4. 巻 5(3)
2. 論文標題 子供のプログラミング能力の獲得段階に関する定量的分析：小学校4～6年生のScratch プログラミングを対象として	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 情報処理学会論文誌「教育とコンピュータ」	6. 最初と最後の頁 35-43
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 Suzuki, H., Funoai, H. & Kubota, Y., Kato, H.	4. 巻 2
2. 論文標題 Introducing Mutual-Help Rules Based on the Idea of "Bi-directional Debt" Into a Project Learning Activity: Enhancing the Formation of Social Capital in Classrooms	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Interdisciplinarity of the Learning Sciences, 14th International Conference of the Learning Sciences (ICLS) 2020	6. 最初と最後の頁 1173-1180
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 大田剛, 加藤浩, 森本容介	4. 巻 5(3)
2. 論文標題 子供のプログラミング能力の獲得段階に関する定量的分析：小学校4～6年生のScratch プログラミングを対象として	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 情報処理学会論文誌「教育とコンピュータ」	6. 最初と最後の頁 35-43
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 松岡浩平, 葛岡英明, 久保田善彦, 金井司, 鈴木栄幸, 加藤浩	4. 巻 43(4)
2. 論文標題 地上視点における太陽の日周運動学習を支援するソフトウェアの開発とその効果	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 科学教育研究	6. 最初と最後の頁 308-322
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.14935/jssej.43.308">https://doi.org/10.14935/jssej.43.308</a>	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 原田織子, 加藤浩	4. 巻 43(Suppl.)
2. 論文標題 遠隔教育における独習を支援するバーチャル自習室の開発と評価	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本教育工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 53-56
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.15077/jjet.S43037">https://doi.org/10.15077/jjet.S43037</a>	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 Mochizuki, T., Sasaki, H., Yamaguchi, Y., Hirayama, R., Kubota, Y., Eagan, B., Wakimoto, T., Yuki, N., Funaoi, H., Suzuki, H., & Kato, H.	4. 巻 1112
2. 論文標題 Effects of Perspective-Taking Through Tangible Puppetry in Microteaching and Reflection on the Role-Play with 3D Animation.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Advances in Quantitative Ethnography. ICQE 2019. Communications in Computer and Information	6. 最初と最後の頁 315-325
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-030-33232-7_28">https://doi.org/10.1007/978-3-030-33232-7_28</a>	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 阿部桃花 久保田善彦	4. 巻 19(1)
2. 論文標題 一斉授業において公的発話が私的発話に移行する過程の研究	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 臨床教科教育学会誌	6. 最初と最後の頁 1-9
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 久保田善彦	4. 巻 811
2. 論文標題 理科におけるプログラミング教育とカリキュラム・マネージメント 「制御」の視点からの再考	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 理科の教育	6. 最初と最後の頁 5-8
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 大石智広, 望月俊男, Clark A. Chinn, Randi M. Zimmerman, 山口悦司	4. 巻 46(4)
2. 論文標題 矛盾した複数の文章の読解を通じた情報リテラシーの授業開発	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 じっきょう情報教育資料	6. 最初と最後の頁 13-16
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="http://www.jikkyo.co.jp/download/detail/61/9992658396">http://www.jikkyo.co.jp/download/detail/61/9992658396</a>	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 該当する

1. 著者名 西森 年寿, 加藤 浩, 八重 樫文, 望月 俊男, 安藤 拓生, 奥林 泰一郎	4. 巻 42(3)
2. 論文標題 多人数授業におけるグループワークの運営を支援するグループウェアの開発と評価	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本教育工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 271-281
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.15077/jjet.42060">https://doi.org/10.15077/jjet.42060</a>	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 金井司, 久保田善彦, 川崎恭輔, 松岡浩平, 葛岡英明, 鈴木栄幸, 加藤浩	4. 巻 42(4)
2. 論文標題 360°パノラマ動画による太陽の日周運動の理解: 身体化認知からの検討	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 科学教育研究	6. 最初と最後の頁 290-300
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.14935/jssej.42.290">https://doi.org/10.14935/jssej.42.290</a>	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 久保田善彦, 渡邊裕弓	4. 巻 69
2. 論文標題 グループ活動中の教師の注視と発話に関する事例研究	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 宇都宮大学教育学部紀要	6. 最初と最後の頁 241-248
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 Suzuki, H., Funoai, H. & Kubota, Y.	4. 巻 1
2. 論文標題 Supporting construction of social capital in classroom by introducing an alternative reciprocal system based on the concept of "bi-directional debt"	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 In E. Langran & J. Borup (Eds.), Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference	6. 最初と最後の頁 909-914
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 Suzuki, H., Funoai, H. & Kubota, Y.	4. 巻 10272
2. 論文標題 Exploiting Bodily Movement to Regulate Collaborative Learning by Designing a Tablet-Based CSCL System	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Human-Computer Interaction. Interaction Contexts. HCI 2017. Lecture Notes in Computer Science	6. 最初と最後の頁 385-397
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 太田剛, 加藤浩, 森本容介	4. 巻 35(2)
2. 論文標題 コンピュータショナル・シンキング概念に基づくプログラム自動評価機能を持つ Scratch 用学習支援システムの開発	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 教育システム情報学会誌	6. 最初と最後の頁 204-214
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 Sasaki, H., Mochizuki, T., Wakimoto, T., Hirayama, R., Yoshida, S., Miyawaki, K., Mabuchi, H., Nakaya, H., Suzuki, H., Yuuki, N., Matsushima, A., Kawakami, R., Kubota, Y., Suzuki, H., Funaoi, H., & Kato, H.	4. 巻 10272
2. 論文標題 Development of a Tangible Learning System that Supports Role-Play Simulation and Reflection by Playing Puppet Shows	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Lecture Note in Computer Science	6. 最初と最後の頁 364-376
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-319-58077-7_29">https://doi.org/10.1007/978-3-319-58077-7_29</a>	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 Mochizuki, T., Wakimoto, T., Sasaki, H., Hirayama, R., Kubota, Y., Suzuki, H., & Kato, H.	4. 巻 1
2. 論文標題 Effects of Perspective-Taking through Tangible Puppetry in Microteaching Role-Play.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of Computer Supported Collaborative Learning 2018	6. 最初と最後の頁 593-596
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 -

〔学会発表〕 計25件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 7件)

1. 発表者名 鈴木栄幸, 舟生日出男, 久保田善彦, 加藤浩
2. 発表標題 双方向債務概念に基づく相互援助規則の導入が大学生のプロジェクト型活動に与える影響
3. 学会等名 電子情報通信学会教育工学研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鈴木栄幸, 舟生日出男, 久保田善彦, 加藤浩
2. 発表標題 他者の援助を通じた学習を自己制御する「自己足場かけスキル」の育成に関する研究
3. 学会等名 日本教育工学会研究会JSET19-1
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hideyuki Suzuki, Hideo Funaoi, Yoshihiko Kubota, Hiroshi Kato
2. 発表標題 Developing social capital among learners in collaborative learning through introducing yet another exchange system based on the concept of "bi-directional debt"
3. 学会等名 EdMedia + Innovate Learning ( 国際学会 )
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ayane Hisatomi, Yutaka Ishii, Toshio Mochizuki, Hironori Egi, Yoshihiko Kubota, Hiroshi Kato
2. 発表標題 Development of a Prototype of Face-to-Face Conversational Holographic Agent for Encouraging Co-regulation of Learning
3. 学会等名 HAI2019 ( 国際学会 )
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takehiro Wakimoto, Hiroshi Sasaki, Ryoya Hirayama, Toshio Mochizuki, Brendan Eagan, Natsumi Yuki, Hideo Funaoi, Yoshihiko Kubota, Hideyuki Suzuki, Hiroshi Kato
2. 発表標題 Student Teachers' Discourse During Puppetry-based Microteaching
3. 学会等名 ICQE2019 ( 国際学会 )
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Toshio Mochizuki, Hiroshi Sasaki, Yuta Yamaguchi, Ryoya Hirayama, Yoshihiko Kubota, Brendan Eagan, Takehiro Wakimoto, Natsumi Yuki, Hideo Funaoi, Hideyuki Suzuki, Hiroshi Kato:
2. 発表標題 Effects of Perspective-Taking Through Tangible Puppetry in Microteaching and Reflection on the Role-Playwith 3D Animation
3. 学会等名 ICQE2020 ( 国際学会 )
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hideyuki Suzuki, Hideo Funoai, Yoshihiko Kubota
2. 発表標題 Development of a Method and Application to Enhance Seminar-based Learning by Helping Learners Appropriate their Instructor's Words and to Use them as Cognitive Artifacts
3. 学会等名 E-Learn: World Conference 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hideyuki Suzuki, Hideo Funoai, Yoshihiko Kubota, Hiroshi Kato
2. 発表標題 Introducing mutual-help rules based on the idea of "bi-directional debt" into a project learning activity: Enhancing the formation of social capital in classrooms
3. 学会等名 ICLS 2020 (採択済み, 発表予定) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 脇本健弘, 佐々木博史, 平山涼也, 望月俊男, Brendan Eagan, 結城菜摘, 舟生日出男, 久保田善彦, 鈴木栄幸, 加藤浩
2. 発表標題 タンジブル人形劇によるマイクロティーチングにおける学生の発話に関する分析
3. 学会等名 日本教育工学会研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 屋代佐知子, 久保田善彦, 松岡浩平, 葛岡英明, 鈴木栄幸, 加藤浩
2. 発表標題 身体化認知における身体キャリブレーション: 天文教育支援ソフトウェアによる日周運動の学習を通して
3. 学会等名 日本教育工学会2019年秋季全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 望月俊男, 久保田善彦, 脇本健弘, Brendan Eagan, 佐々木博史, 平山涼也, 山口裕大, 横山裕紀, 結城菜摘, 舟生日出男, 鈴木栄幸, 加藤浩
2. 発表標題 タンジブル人形劇によるマイクロティーチングの3D 視点による振り返りが視点転換に及ぼす効果: ENA による分析
3. 学会等名 日本教育工学会2019年秋季全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 近藤杏祐, 加藤浩, 大西鮎美, 寺田努, 葛岡英明, 久保田善彦, 鈴木栄幸, 塚本昌彦
2. 発表標題 議論の場における参加者の表出自動推定のための他者ラベリングと自己申告評価およびセンサによる評価との関係調査
3. 学会等名 電子情報通信学会教育工学研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鈴木栄幸, 舟生日出男, 久保田善彦, 加藤浩
2. 発表標題 双方向債務概念に基づく相互援助規則の導入が大学生のプロジェクト型活動に与える影響
3. 学会等名 電子情報通信学会教育工学研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 近藤杏祐, 加藤浩, 大西鮎美, 寺田努, 葛岡秀明, 久保田義彦, 鈴木栄幸, 塚本昌彦
2. 発表標題 表情・頭部姿勢・瞬きの情報に基づく状況内評価の推定
3. 学会等名 UWW2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松岡浩平, 葛岡秀明, 久保田義彦, 金井司, 鈴木栄幸, 加藤浩
2. 発表標題 太陽の日周運動に関する視点移動を支援するXR天文教育支援ソフトウェアの開発
3. 学会等名 日本科学教育学会研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 近藤杏祐, 加藤浩, 大西鮎美, 寺田努, 葛岡英明, 久保田善彦, 鈴木栄幸, 塚本昌彦
2. 発表標題 マルチモーダルセンシングによる状況内評価のラベリング支援手法
3. 学会等名 インタラクシオン2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Mochizuki, T., Kitazawa, T., Oshima, J., Funaoi, H., & Suzuki, H.
2. 発表標題 Enhancing Online Structured Dialogue During Teaching Internship through Digital Storytelling to Promote Professional Socialization
3. 学会等名 13th International Conference of the Learning Sciences (ICLS) 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 松岡浩平, 葛岡英明, 久保田善彦, 金井司, 鈴木栄幸, 加藤浩
2. 発表標題 身体化認知を利用した太陽の日周運動学習のための基礎的調査
3. 学会等名 ヒューマンインタフェース2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 松岡浩平, 葛岡英明, 久保田善彦, 金井司, 鈴木栄幸, 加藤浩
2. 発表標題 ゲーミフィケーションを利用した天文教育支援ソフトウェアの開発
3. 学会等名 日本科学教育学会研究会研究
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 松岡浩平, 葛岡英明, 久保田善彦, 金井司, 鈴木栄幸, 加藤浩
2. 発表標題 太陽の日周運動と天球の理解を支援する天文教育支援ソフトウェアの開発
3. 学会等名 ET2018-43
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鈴木栄幸, 舟生日出男, 久保田善彦
2. 発表標題 「助けられて出来る」から「一人で出来る」への移行過程の分析 - 日本語ラップの歌詞作成指導/個人練習場面から -
3. 学会等名 日本教育工学会 第34回全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鈴木栄幸, 舟生日出男, 久保田善彦, 加藤浩
2. 発表標題 他者の援助を通じた学習を自己制御する「自己足場かけスキル」の育成に関する研究
3. 学会等名 日本教育工学会研究会JSET19-1
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 加藤浩
2. 発表標題 社会文化的学習観と徒弟的教育の復権
3. 学会等名 総合研究大学院大学第13回大学院研究会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 鈴木栄幸、久保田善彦、舟生日出男
2. 発表標題 一人一台のタブレット端末を使った協調作業の相互構成プロセスに関する研究
3. 学会等名 日本教育工学会第33回全国大
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 金井司 川崎恭輔 田代祐己 久保田善彦 葛岡英明 鈴木栄幸 加藤 浩
2. 発表標題 身体化認知による太陽の年周運動の理解に関する研究
3. 学会等名 日本科学教育学会年会
4. 発表年 2017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
研究 分担者	加藤 浩  (Kato Hiroshi)  (80332146)	放送大学・教養学部・教授    (32508)	



## 6. 研究組織（つづき）

	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	久保田 善彦 (Kubota Yoshihiko) (90432103)	玉川大学・教育学研究科・教授  (32639)	
研究分担者	舟生 日出男 (Funaoi Hideo) (20344830)	創価大学・教育学部・教授  (32690)	
研究分担者	望月 俊男 (Mochizuki Toshio) (50379468)	専修大学・ネットワーク情報学部・准教授  (32634)	
研究分担者	葛岡 英明 (Kuzuoka Hideaki) (10241796)	東京大学・大学院情報理工学系研究科・教授  (12601)	