

令和 4 年 6 月 8 日現在

機関番号：62601

研究種目：基盤研究(S)

研究期間：2017～2021

課題番号：17H06107

研究課題名(和文) 評価の刷新 - 学習科学による授業モニタリングシステムの開発と社会実装 -

研究課題名(英文) Renovating Assessment for the Future: Design-Based Implementation Research for a Learning-in-Class Monitoring System Based on the Learning Sciences

研究代表者

白水 始 (SHIROUZU, Hajime)

国立教育政策研究所・初等中等教育研究部・総括研究官

研究者番号：60333168

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 154,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、テストから逆算する「後ろ向きな学習サイクル」を授業で理解が深まり学び続ける意欲が湧く「前向きなサイクル」へと刷新することを目指した。全国2千名超の小中高教員が年間約7万名超の学習者に「知識構成型ジグソー法」授業を実践するコミュニティをフィールドに、授業中の学習者の対話を自動音声認識・可視化する「学瞰システム」と約3千の既存教材と授業づくりを巡る議論が参照できる「学譜システム」を開発し、「仮説検証型授業研究」と共に用いることで、教員集団の授業デザイン及び評価力量の向上と児童生徒の資質・能力の伸長という成果を得ると同時に、その成果を妥当に評価し得る新しい評価手法を提案した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の学術的・社会的意義の一つは、現行学習指導要領で希求される「主体的・対話的で深い学び」を実現するための学習理論、授業手法、授業研究手法とためのコミュニティ、支援テクノロジーのセットを提示したこと、二つは、既存のテストがそこで育成される児童生徒の資質・能力の評価法としては不足することを明らかにしたこと、三つは、それに代わって学びを次の学びへと繋げる小中高大連携場面や学んだことを学び方の学びも含めて数か月数年経って思い出す超長期回顧的インタビューが有効であること、四つは、これらを基に学習者の学び力を信じて引き出す重要性など、社会の学習観・評価観刷新に繋がる実践的提案を行ったことにある。

研究成果の概要(英文)：This study aimed to renew the "backward-looking learning cycle" that works backward from the targeted test to a "forward-looking cycle" that deepens students' understanding in each lesson and motivates them to learn more and deeper after the lesson. In a community of over 2,000 elementary, junior high, and senior high school teachers nationwide who practice the "knowledge-constructive jigsaw method" with over 70,000 students annually, we developed the "Learning Viewer (Gakkan) System," which automatically transcribes dialogue of students during the lesson, and the "Learning Note (Gakufu) System," which enables reference to approximately 3,000 existing teaching materials and discussions surrounding lesson creation. By using these systems together with the "hypothesis-testing lesson study," we improved teachers' capacity of lesson design and learning assessment as well as students' competencies, and devised new assessment methods that discern such competencies.

研究分野：学習科学、認知科学、教育工学

キーワード：学習評価 学習科学 協調学習 授業研究 知識構成型ジグソー法 学瞰システム 学譜システム

1. 研究開始当初の背景

(1) 国内外の社会情勢

2017年の研究開始当初は、学習指導要領改訂による小中高等学校教育改革と、大学入試も含めた高大接続改革、3つのポリシーを基軸とする大学教育改革が一体的に志向されていた。ここでは、一点刻みの入試のみを公平と見る社会の評価観の改訂、入り口（高校や大学入試）管理に過度にエフォートを集中する各学校段階の教育課程編成（カリキュラム・マネジメント）の变革、授業において知識・技能の講義だけでなく授業の在り方（アクティブ・ラーニング）の模索を通して、どのような社会経済的な背景を抱える児童生徒でも、学校教育の中で資質・能力を一体的に育成できる学習環境に恵まれ、その環境の質や卒業時の各自の達成状況が次の学校段階への接続の資料とされる社会が希求されていたと考えられる。その一方で、改革の是非に関する理念的な議論はあっても、果たして一点刻みの入試が受験生の知識・技能のみを問うて思考力等の発揮を評価できていないのかなどの実証に基づく議論は不足していた。

(2) 国内外の研究動向

折しも教育実践研究の分野では、不安定で不確実・複雑・曖昧（VUCA）な社会を見据え、正解が未確定な課題に対して、既存の知識を組み合わせる解を創出し、ゴールに近付いたらゴール自体を見直して前進する「21世紀型スキル」や「キーコンピテンシー」など21世紀型の知力の育成と評価が世界的に試されていた。そこから、これらの知力のゴールが可変で不断の形成的評価が必要な点が指摘され、正解を出して終わりになる「目標到達型のゴールと総括的評価による序列化」という評価観から、正解の先を問い続けるなど、到達が次のゴールを生む「目標創出型のゴールと形成的評価による教育改善」という評価観への刷新が求められていた。

(3) 着想に至った経緯

以上を総合すると、21世紀型の知力育成に向けた社会全体の評価観の漸進的な改訂のために、児童生徒にとっての長期的学習環境を構築・評価する実証的な基盤研究が必要だと考えられた。その第一歩として、どのような準備状況にある児童生徒でも、授業の中で資質・能力を一体的に伸長でき、児童生徒の学習成果やプロセスに基づいて、授業の質が教員によって再検討され、次の授業改善へと繋がるサイクルが構築できるか、さらには、一回ごとの授業の蓄積が中長期的な児童生徒の成長に繋がり、それを評価できるかを検討する必要がある。そこで、学習科学理論に基づいて強力な制約を掛けた授業手法「知識構成型ジグソー法」を共有した上で、学校や自治体を超えて協調学習の授業づくりについて語り合う千名以上の教員ネットワークという研究代表者らの既研究を基盤に、各教員が学習者の現状を基に目標を設定し実践し成果を評価する「授業研究」のサイクルを回すことができるよう、一回ごとの授業中の学習者の言動など個別の学習過程をモニタリングしネットワークで共有できるシステムを開発し社会実装する研究を着想した。

2. 研究の目的

本研究の目的は、21世紀型知力の育成と評価を学校教育全体で可能にするため、理解が次の疑問を生む協調学習（「知識構成型ジグソー法」授業）を核として、(1)授業モニタリングシステムを開発し、(2)授業の形成的評価と(3)入試等の総括的評価の関係を明らかにした上で、(4)小中高大の教育のシームレスで前向きな連携を提案し、「テストのための教育」から「教育のための評価」へと社会の評価観を刷新する基盤を形成することである。

3. 研究の方法

研究体制は、研究代表者と分担者からなる総括班と、研究内容に合わせた(1)システム開発班、(2)実践班、(3)テスト検証班、(4)小中高大連携班の計5班集体とする。

(1) システム開発班

システム開発班は、複数のグループが同時に話し合う対話を認識・評価するための「授業モニタリングシステム」、教材を授業作りや学習過程と結び付けて共有する「学習履歴評価システム」を開発する。授業研究サイクルを図1の5ステップに整理し、授業づくりの際の「授業実践データベース（DB）検索システム」、メンバーリスト（ML）上の「授業検討ログDB化システム」、授業実践時の「対話及び手書き文字テキスト化システム」、分析・評価を行うための「データ分析システム」、実践結果共有のための「実践記録DB化システム」を開発する。を学習履歴評価システム、を（狭義の）授業モニタリングシステムと呼ぶ。

(2) 実践班

実践班は、良質な授業研究のサイクルを確立しつつ、協調学習の授業づくりネットワークを基盤にシステムのユーザビリティ評価を行うとともに、システムを活用した授業研究のサイクルが教員の学習評価、授業デザイン力向上に寄与するかを検証する。

(3) テスト検証班

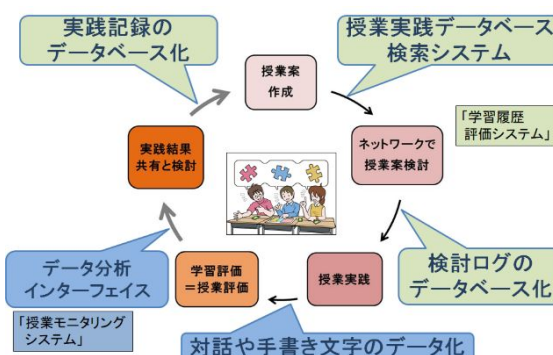


図1: 協調学習の授業研究サイクルと支援システム

テスト検証班は、大学入試センター試験・東京大学入学試験問題等を材料に、入試問題を解く際の思考発話や協調問題解決などの認知実験を行い、受検者がいかなる認知過程で解いているかを明らかにした上で、協調学習で学んできた児童生徒の過程や学力を対比的に明らかにする。

(4) 小中高大連携班

小中高大連携班は、新型連携プログラムを開発・実践・評価し、児童生徒の理解と疑問生成を的確に把握するかを検討することで、目標創出型の教育効果を公正に把握する評価手法を探る。先述の授業モニタリングシステムも活用して中高生が大学知に触れる「実践学講座」等を行う。

4. 研究成果

研究成果を総括すると、システム開発班によるシステム開発、実践班による授業研究支援手法の開発・実践・システム試用、テスト検証班による認知実験については十分な成果が上がった。その反面、当初2年間で終わらせるはずだったシステム開発が3年目にずれ込んだ影響と、コロナ禍により、システムを利用した実践、長期学習データの取得や小中高大連携企画に遅れが見られたため、後述する対応を行い、副産物的な成果を得た。以下、まず各班の成果を詳述する。

(1) システム開発班

学瞰システム

授業モニタリングシステムとして、図2の「学瞰(学びの俯瞰)システム」を開発した。システムの中核となる学瞰マネージャーは上部に授業の基礎データや教材等を格納し、その下に全学習者の授業前後の記述解答を横に比較できるよう並べた。キーワードを入力すると、ヒットした用語にカラーが付く。ICレコーダーやPC接続デバイス等から音声データを取り込み、発話の書き起こしを行える。グループ番号のリンクをクリックすると、図2の対話分析支援システム(Conversation Analyzer: 以下 CA)の俯瞰画面に飛ぶ。俯瞰画面は一行が一発話、一列が一話者の発話、囲いがグループを表す。キーワードで発言を検索・計数でき、実際の発言を読みたい場合はダブルクリックで図2下の詳細画面に移る。テキストに音声が付与されているため、対話を聞きながら読み、読みながら聞くことができる。

21学校101授業1,101名の児童生徒、9機関19イベント235名の参加者、合計1,336名の対象者にシステムを活用した。そこから、音声認識が不完全でも教員が活用できることや、俯瞰画面での発話遷移や時間配分から児童生徒の活動の意味を推察できることなどが見えてきている。

学譜システム

学習履歴評価システムとして図3の「学譜(学びの譜面)システム」を開発した。MLに授業相談のメールが投稿され次第、自動でトピック(主に授業)ごとに分類し、添付ファイルと共に時系列順に表示し、類似する内容のトピックを推奨するシステムである(図3左)。2020年5月には開発教材ページを新たに作成した。現在2,727シグソー授業教材の授業案・教材・振り返りシートという3点が、トピックとリンクする形で表示されている。キーワード検索やファセット検索が可能であり、授業作成の参考にすることや、教材ができるまでの議論を辿り直すことができる(図3右上)。2021年4月には単元マップ閲覧ページを追加し、小中学校の算数・数学、理科、社会の520教材を学習指導要領解説の「内容の構成」による単元配列と結び付けた(図3右下)。活用状況のログからは、開発教材ページの効果が見て取れた。

(2) 実践班

学瞰システムを用いた開発初期のワークショップでは、ベテラン教員でも児童生徒の発話レベルでの学習プロセスの想定は難しく、理解を見てとるためのキーワード設定が困難なことが見えてきた。実践班では、教員が児童生徒の認知プロセスを発話レベルに具体化して想定し、その想定(仮説)を児童生徒の授業での発話に即して検証し、より妥当なものに作りかえる支援をすべく、授業前に児童生徒の学習プロセスに関する授業者の仮説を共有し、授業中にはそれと比較しながら学習プロセスを観察・考察し、授業後にそれらを交換して学習プロセスと教授支援に関する仮説を見直す「仮説検証型授業研究」を開発した。この仮説検証型授業研究を小中高等学校で計219回4,945名の教員対象に展開し、授業前に仮説を作ることで児童生徒の言動をより事実即した形で観察できること、また、それが教員経験年数や専門性に拠らないことを確認した。

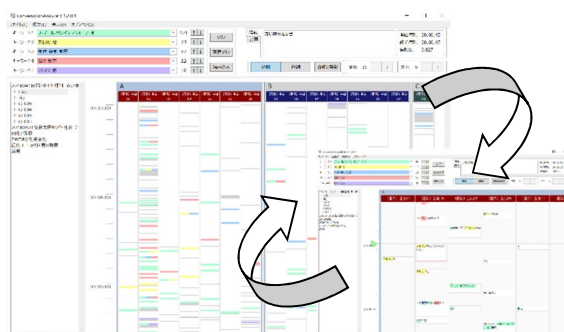


図2. 学瞰システム (Conversation Analyzer 3.0)

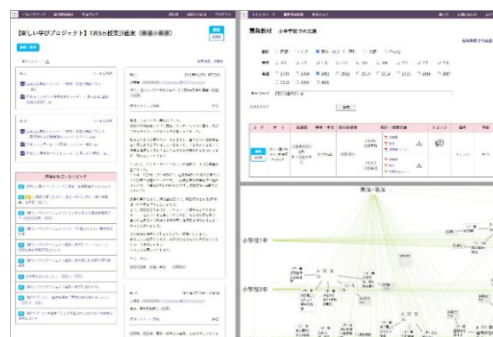


図3. 学譜システム

他方、仮説検証型授業研究を行っても学習プロセスを捉える上で重要な発言をすべて拾い上げられるわけではないことも確かめた上で、20回程程度の研修で授業後協議に改めて学瞰システ

ムを活用した。その結果、システム無しで協議する場合に比べて、観察をベースとした見とりに見直すという効果や、専門教科や授業研究の経験差を超えて参加者が授業の成果や課題を共有できる効果が確かめられた。多様な教員を対象とした自走的な授業研究が可能になりつつある。

学識システムは恒常的な授業づくりでの活用に加え、単元や学年を超えた長期に亘る学習評価の支援として単元マップを活用した研修を行った。既存の教材間の関係を学習指導要領の内容領域と学年別配当に紐づけたマップで可視化することで、ある単元が教科の一連の学習の中でどんな意味を持つか、内容や狙いの系統性を踏まえて理解することが促進された。

(3) テスト検証班

本班は、従来型のテストによる総括的評価が測っていた学力を可視化するため、学識システムも一部用いて、以下5種類の実験を行った。概括すると、問題内容・設問構成・設問形式の組み合わせ方により、思考過程の引き起こされ方が変わり、学力の発揮され方も変わることが確かめられた。それにより「知識構成型ジグソー法」授業経験の多寡による違いも見極められつつある。

大学入試センター試験

センター試験国語・数学問題を使い、計35名の高校生対象に問題解決中の思考を実験者に話してもらおうという思考発話実験を実施した。結果、国数問わず、大問の設問構成が作題者の意図に沿った思考過程を誘導しているにも関わらず、設問構成に着目せず、個々の設問について独立して解答を検討する思考過程となっていた。国語における傍線部前後の分断的な読解や選択肢の消去法、数学における桁や符号など穴埋め情報の局所的活用は、教科で求める資質・能力の発揮というより、テスト情報を最大限利用した「テストワイズネス」の発露と見られる。

センター試験対東大入試

センター試験の国語小説問題と、良問と言われる東京大学入学試験（以下「東大入試」）の国語小説問題を対象に、思考発話実験を8名の実験参加者内比較の形で実施した。結果、東大入試の方で問題文全体を読んだ上での各設問の解答や、場面や設問構成について統合的に捉えようとする活動が誘発された。そこには、東大入試の本文が約半分と短く、記述式のために（選択肢が挟まれず）設問が一望できて設問間の関係を考えやすい設問構成になっていたこと、選択肢がないからこそ考えざるを得ないなど、複数の条件が複合的に寄与していることが見えた。

記述式対選択肢式

出題形式の違いに焦点を絞るため、センター試験の国語小説問題を現行通りに選択肢式問題の形で解く群と、設問内容を変えず選択肢を設けず記述式問題として解く群を設定し、一人で解いた後に2,3人組で話し合わせる協調問題解決実験を計16名対象に実施した。その結果、選択肢式群では選択肢がいかに本文と違っているかという確認の対話が多かったのに対し、記述式群では問題文全体の解釈を出し合い深めながら解答を検討する対話が起きていた。テストの問題内容・設問構成・設問形式の交互作用を思考過程に基づいて検証する重要性を示唆した。

センター試験 CBT 化

問題文の読解過程や解答の選択過程を捉えるために、大学入試センター試験の国語小説問題を CBT(Computer-Based Testing)で構築し、解答過程のログを収集することで、問題文全体を読んだから解答しているのか、また傍線部を中心とした読みと小問の解答を繰り返しているのかなど、プロセスを追えることを確認した。

東大入試 CBT 化

以上の研究を踏まえて、積極的読みを引き出す東大入試を題材に、そこに解決過程の制御と記録という CBT の利点を付加して、問題解決中の本文が消えてその複写ができないことで問題文全体の読解・要素抽出・関連付けを促す東大入試の改変版 CBT を開発した。79名を対象として、東大入試をそのまま CBT 化した従来版との比較検証を行った。その結果、「知識構成型ジグソー法」授業体験の多い受検者は、改変版において本文該当箇所の複写ではなく自らの言葉で再構成した記述回答を行えることがわかった。この他群との違いは従来版では捉え難く、能動的な再構成を行えるような読解力の育成が評価可能なことが示唆された。

(4) 小中高大連携班

本班は、小中高生が大学の先端知に触れるための一日型のワークショップを（教員対象の予備試行も含め）東京大学等にて計9回、高校現場で計8回行い、目標創出型の学びを喚起し、学識システムで評価できることを確かめた。加えて、2020年度以降実践学講座を遠隔で受講可能にし、多様な児童生徒対象に実施したことによって、「知識構成型ジグソー法」授業等の協調学習への従事経験の多寡によって、自分たちで話しながら考えて解を創っていくとするか、どこかにある正解を探そうとするかという「学びに向かう態度」に差が見られることが示唆された。テスト検証班の成果と合わせ、中長期的な成長を捉える指標を同定しつつある。

以上の予定していた研究方法による成果に加え、当初予見していなかった新たな展開等によって以下3点の研究成果が得られた。

(5) 遠隔授業研究システム構築

コロナ禍に対応して、本研究の参加自治体・学校は、ウェブ会議システムのグループ機能を用いた「知識構成型ジグソー法」授業実践を行うようになった。そこで、学識システムに会議システムから出力される話者毎の音声ファイルを取り込み認識できる機能を追加した。こうした課題の反面、コロナ禍と GIGA スクール構想（一人一台端末）により、ヘッドセットをつけたグループ活動が標準となったことで、会議システムの各グループに研究者・学校教員が遠隔から同席

し児童生徒のつぶやきまで聞き取る「遠隔授業研究」が可能になった。そこに学瞰システムで起こした発話も活用できるようになった。一連の音声収集フローの再構築と各種音響データの蓄積によって、図4のように音声認識率も60%を超えるに至っている。

仮説検証型授業研究を遠隔でも行うことによって、ウェブ会議システム等のICTの活用による短期的な授業の失敗の原因を単にICTに帰責するのではなく、他の参加教員の学習プロセスに関するきめ細かな観察結果の共有も踏まえて、授業の教授支援に課題を見出し、授業研究に参加した他教員がその知見を自らの授業に生かして児童の深い学習を可能にするなど、教員自身の前向きな学びを支えるコミュニティがより強固に確立されつつある。

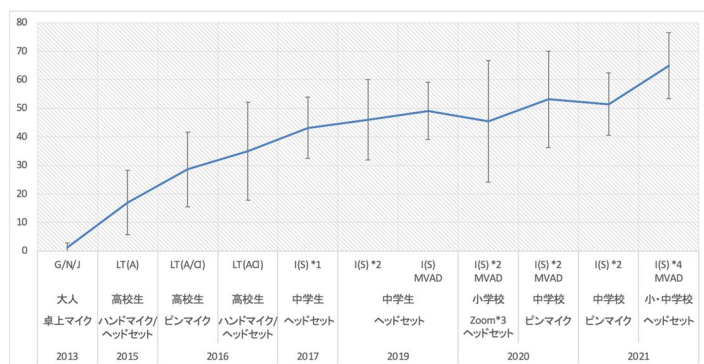
(6) 学校現場自走対応

コロナ禍による各種システムの自走化に向け、グループの中央に置くだけで、水平方向360度の動画と4~8チャンネルの音声記録・ストリーミング配信を可能にする「学瞰レコーダー」を開発した(図5左上)。専用ソフトで各話者を2x2のグリッド状に配置した状態で再生でき(図5右下)、記録ファイルを学瞰マネージャーに取り込んで書き起こし、CAで視聴できる。これにより授業中のグループ活動の様子を学校現場が容易に記録し、遠隔で共有できるようになった。

(7) 授業と超長期追跡調査結果の対応付け

集合型のイベントがコロナ禍によって難しくなったため、超長期追跡調査を実施した。具体的には、各自治体で「知識構成型ジグソー法」授業から4~10年後にその内容や学び方を想起できるかを成人した学習者等にアンケート・インタビューした。その結果、自分の言語化や理解内容を中心に授業の体験を10年間経っても想起でき、「話しながら理解を深める学び方」として協調学習が肯定的に想起されることが示された。一連の調査から、学習者が誰しも潜在的に持つ「学びに向かう力」や「思考力等」を「知識構成型ジグソー法」のような型で引き出し、各教科等で狙う「知識・技能」を「見方・考え方」のレベルにまで高められる形で獲得していく学習モデルの自然さが示唆された。「この授業・単元で子どもに一生残る知識・理解は何か」「それを使って解いてほしい・見つけてほしい課題は何か」に主眼を置いて教育実践のゴールを考え、子どもが実際に何をどう学び、次の単元・学年・学校段階にどう使い、人生にどう繋げていっているかを継続的かつ長期的に視野広く学習評価する実践研究を展開すべきとの示唆を得た。

現在、1コマの授業単位で一人ひとりの児童生徒の理解深化プロセスを可視化し、詳細に分析する試みも始めており、これらと中長期的な学習成果の保持やその後の学習を結び付け、児童生徒にとっての長期的学習環境の影響をシームレスな形で明らかにしていく予定である。



MVAD=Multi Voice Activity Detection

*1: 言語モデルカスタマイズ: 資料・授業案、音響モデルカスタマイズ: VAD20 の同音声、VAD20

*2: 言語モデルカスタマイズ: 児童生徒コーパス+方言辞書、音響モデルカスタマイズ: 児童生徒音声

*3: 非常事態宣言でZoomジグソー、Zoom個別音声; *4: 音響モデルカスタマイズ: 児童生徒音声

図4. 学瞰システム音声認識率遷移

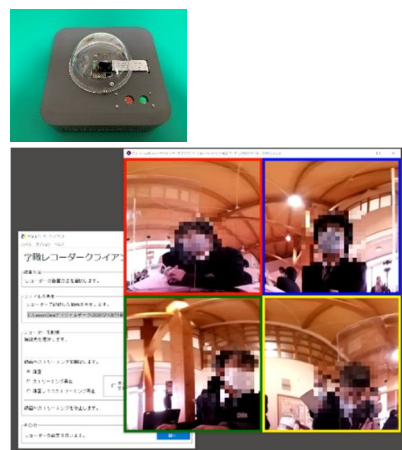


図5. 学瞰レコーダー

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計38件（うち査読付論文 20件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 17件）

1. 著者名 白水始, 飯窪真也, 齊藤萌木	4. 巻 60
2. 論文標題 展望：学習科学の成立, 展開と次の課題 実践を支える学びの科学を模索して	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 教育心理学年報	6. 最初と最後の頁 137-154
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5926/arepj.60.137	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 白水 始, 伴 峰生, 飯窪 真也, 齊藤 萌木, 相良 好美, 堀 公彦	4. 巻 62
2. 論文標題 協調学習の授業づくり支援のための「学譜システム」開発 (2) 「開発教材」ページ追加の効果	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 情報処理学会論文誌	6. 最初と最後の頁 1207 ~ 1217
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20729/00211087	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 白水始	4. 巻 1434
2. 論文標題 個別最適な学びと協働的な学びを対話の中で再考する (特集「個別最適な学び×協働的な学び」とは何か)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 教育研究	6. 最初と最後の頁 24-27
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 白水始	4. 巻 29
2. 論文標題 学習科学の視点から見た21世紀型スキルと言語学習 - 変化の時代における新しい学びと評価を支える -	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 小出記念日本語教育研究会論文集 (設立30周年記念号)	6. 最初と最後の頁 252-259
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 飯窪真也, 白水始, 齊藤萌木	4. 巻 28(3)
2. 論文標題 「理論模型」としての学習科学実践研究コミュニティ：部品の理論群の生成とネットワーキングを支えるデザイン社会実装研究	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 認知科学	6. 最初と最後の頁 458-481
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11225/cs.2021.027	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 益川弘如, 白水始, 齊藤萌木, 飯窪真也, 天野拓也	4. 巻 17(1)
2. 論文標題 「積極的読み」を引き出すCBT読解問題の開発 東京大学入学試験の国語問題を活用して	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本テスト学会誌	6. 最初と最後の頁 25-44
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24690/jart.17.1_25	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 勝野正章	4. 巻 51
2. 論文標題 教師の職務上の責任と権利 - 現代的課題	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本教育法学会年報	6. 最初と最後の頁 20-31
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 神内聡, 勝野正章	4. 巻 211
2. 論文標題 デジタル改革関連法案と教育現場 教育のデジタル化がもたらす影響と個人情報をめぐる法的課題	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 季刊教育法	6. 最初と最後の頁 46-55
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 Tsuji, S., Hase, T., Yachie-Kinoshita, A., Nishino, T., Ghosh, S., Kikuchi, M., Shimokawa, K., Aburatani, H., Kitano, H. & Tanaka, H.	4. 巻 13, 92
2. 論文標題 Artificial intelligence-based computational framework for drug-target prioritization and inference of novel repositionable drugs for Alzheimer's disease	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Alzheimer's Research & Therapy	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) 10.1186/s13195-021-00826-3	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 飯窪真也・齊藤萌木・白水 始・堀 公彦	4. 巻 27(4)
2. 論文標題 授業研究における教師と研究者の相互作用のリアリティ	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 認知科学	6. 最初と最後の頁 461-486
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11225/cs.2020.043	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 益川弘如・白水 始	4. 巻 30
2. 論文標題 多肢選択式と記述式の設問形式の違いによる解決プロセスの差異 大学入試センター試験の国語既出問題を を用いた協調問題解決実験	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 大学入試研究ジャーナル	6. 最初と最後の頁 44-51
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 北澤 武・白水 始	4. 巻 No.30
2. 論文標題 CBTによる多肢選択式問題の解決プロセスの解明 大学入試センター試験問題の国語既出問題を活用して	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 大学入試研究ジャーナル	6. 最初と最後の頁 52-58
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 白水 始・伴 峰生・辻 真吾・飯窪真也・齊藤萌木	4. 巻 60(5)
2. 論文標題 協調学習の授業づくり支援のための「学譜システム」開発	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 情報処理学会論文誌	6. 最初と最後の頁 1201-1211
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 河崎美保・白水 始・益川弘如	4. 巻 15(1)
2. 論文標題 思考発話法を用いた穴埋め式問題の解決プロセスの解明 大学入試センター試験問題の数学既出問題を活用して	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本テスト学会誌	6. 最初と最後の頁 149-167
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 白水 始	4. 巻 22
2. 論文標題 ことばを学ぶということ 学習科学の立場から (第29回第二言語習得研究会(全国大会)シンポジウム報告「学習科学:学びのデザイン」)	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 第二言語としての日本語の習得研究	6. 最初と最後の頁 118-124
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 長谷武志・谷内江綾子・辻 真吾	4. 巻 43(4)
2. 論文標題 AIとBig DataにおけるDrug Discovery(創薬)への可能性	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ICUとCCU	6. 最初と最後の頁 191-198
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 北澤 武	4. 巻 4
2. 論文標題 読解問題におけるCBTを活用した思考過程の解析	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 教育テスト研究センター年報	6. 最初と最後の頁 79
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 Midorikawa, Y., Takayama, T., Moriguchi, M., Yagi, R., Yamagishi, S., Nakayama, H., Aramaki, O., Yamazaki, S., Tsuji, S., Higaki, T.	4. 巻 2020 Jan;44(1)
2. 論文標題 Liver Resection Versus Embolization for Recurrent Hepatocellular Carcinoma.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 World J Surg	6. 最初と最後の頁 232-240
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00268-019-05225-2.	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 白水始	4. 巻 14
2. 論文標題 協調学習で学びを見る, 学びを見直す	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 協同と教育	6. 最初と最後の頁 45-66
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 白水始	4. 巻 27(1)
2. 論文標題 協働学習 多様な考え方を生かす学習の在り方	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 LD研究	6. 最初と最後の頁 58-64
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 白水始, 齊藤萌木	4. 巻 57
2. 論文標題 アクティブ・ラーニング	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 児童心理学の進歩	6. 最初と最後の頁 123-144
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 益川弘如, 白水始, 根本紘志, 一柳智紀, 北澤武, 河崎美保	4. 巻 14(1)
2. 論文標題 思考発話法を用いた多肢選択式問題の解決プロセスの解明 - 大学入試センター試験問題の国語既出問題を活用して -	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本テスト学会誌	6. 最初と最後の頁 51-70
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24690/jart.14.1_51	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 益川弘如, 白水始	4. 巻 29
2. 論文標題 東京大学入学試験の国語記述式問題が引き出す思考過程 思考発話法を用いた大学入試センター試験の国語多肢選択式問題との比較実験	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 大学入試研究ジャーナル	6. 最初と最後の頁 162-168
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 齊藤萌木, 飯窪真也, 堀公彦	4. 巻 1
2. 論文標題 理解深化を促進する協調問題解決活動による問いの生成支援 学校外の科学教室におけるSTEM授業を例に	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 STEM教育研究	6. 最初と最後の頁 53-62
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 齊藤萌木, 白水始 (監修)	4. 巻 2018年10月号
2. 論文標題 アクティブ・ラーニングP D C A 自校に沿った「主体的・対話的で深い学び」の探求 (1)Plan 知識 構成型ジグソー法	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 教職研修	6. 最初と最後の頁 52-54
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 齊藤萌木, 白水始 (監修)	4. 巻 2018年11月号
2. 論文標題 アクティブ・ラーニングP D C A 自校に沿った「主体的・対話的で深い学び」の探求 (2)Do 知識構 成型ジグソー法	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 教職研修	6. 最初と最後の頁 54-56
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 齊藤萌木, 白水始 (監修)	4. 巻 2018年12月号
2. 論文標題 アクティブ・ラーニングP D C A 自校に沿った「主体的・対話的で深い学び」の探求 (3)Check / Action 知識構成型ジグソー法	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 教職研修	6. 最初と最後の頁 50-52
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 白水始	4. 巻 56
2. 論文標題 21世紀型スキルにおける知識活用のとらえ方	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 教育心理学年報	6. 最初と最後の頁 275-276
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 白水始	4. 巻 63-7
2. 論文標題 学習評価の視点から問い直す『学び方, 教え方』	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 教育展望	6. 最初と最後の頁 21-25
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 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 白水始	4. 巻 63-5
2. 論文標題 教科における資質・能力の育成と評価	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 指導と評価	6. 最初と最後の頁 12-14
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 遠山紗矢香、白水始	4. 巻 24-4
2. 論文標題 協調的問題解決能力をいかに評価するか - 協調問題解決過程の対話データを用いた横断分析 -	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 認知科学	6. 最初と最後の頁 494-517
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 白水始	4. 巻 146
2. 論文標題 評価の刷新 「前向き授業」の実現に向けて	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 国立教育政策研究所紀要	6. 最初と最後の頁 37-48
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11225/jcss.24.494	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 Matsuzawa Y., Tanaka Y., Kitani T., Sakai S.	4. 巻 515
2. 論文標題 A Demonstration of Evidence-Based Action Research Using Information Dashboard in Introductory Programming Education	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 IFIP Advances in Information and Communication Technology	6. 最初と最後の頁 619-629
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-319-74310-3_62	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 齊藤萌木	4. 巻 2017年5月
2. 論文標題 主体的・対話的で深い学びを目指す授業改善	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 たのしい授業	6. 最初と最後の頁 100-115
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 飯窪真也	4. 巻 2017年4月
2. 論文標題 知識構成型ジグソー法 一人一人の学ぶ力を引き出す仕組み	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 教育科学国語教育	6. 最初と最後の頁 118-121
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 飯窪真也	4. 巻 2017年6月
2. 論文標題 主体的・対話的で深い学びの実現のために	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 教育科学数学教育	6. 最初と最後の頁 82-85
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 飯窪真也	4. 巻 2018年2月
2. 論文標題 主体的・対話的で深い学びを引き起こすための継続的な授業改善（上）	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 教育科学国語教育	6. 最初と最後の頁 118-121
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 飯窪真也	4. 巻 2018年3月
2. 論文標題 主体的・対話的で深い学びを引き起こすための継続的な授業改善（下）	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 教育科学国語教育	6. 最初と最後の頁 118-121
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59件（うち招待講演 22件 / うち国際学会 20件）

1. 発表者名 白水始, 益川弘如
2. 発表標題 オーガナイズドセッション:教育の世界に知識を取り戻す~単元マップを媒介に~
3. 学会等名 日本認知科学会第39回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Iikubo, S., Shirouzu, H. & Saito, M.
2. 発表標題 Design-Based Research to Improve the Lesson Study Project for Co-evolution of Research, Development and Practices
3. 学会等名 the International Conference of the Learning Sciences (ICLS) 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Ichikawa, O., Shima, Y., Nakayama, T. & Shirouzu, H.
2. 発表標題 A Method for Estimating the Grouping of Participants in Classroom Group Work Using Only Audio Information
3. 学会等名 2022 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 徳永一輝, 中山隆弘, 白水始, 市川治
2. 発表標題 対話の構造の可視化のためのBERTを用いた先行発話への接続確率の推定モデル
3. 学会等名 情報処理学会第84回全国大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Takano, S. & Ichikawa, O.
2. 発表標題 Automatic scoring of short answers using justification cues estimated by ERT
3. 学会等名 17th Workshop on Innovative Use of NLP for Building Educational Applications (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Shirouzu, H.
2. 発表標題 Active learning for 21st century competencies
3. 学会等名 第六回中国教育創新成果公益博覽会(6th CHINA EDUCATION INNOVATION EXPO) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Shirouzu, H.
2. 発表標題 Japan's Education System and Blended Learning in Elementary and Secondary Education. Webinar on Blended, Hybrid and Flipped Classrooms (Teaching and Learning)
3. 学会等名 DPSS-HRDC in cooperation with MOSAI and Embassy of Japan (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 白水 始
2. 発表標題 概念理解・個と多様性・対話のエコシステム~提言へのコメントも兼ねて~
3. 学会等名 日本学会議公開シンポジウム「教育データの利活用の動向と社会への展開」(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 白水 始
2. 発表標題 学習科学と学びのデジタルトランスフォーメーション
3. 学会等名 第46回教育システム情報学会(JSiSE) 全国大会(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 白水 始
2. 発表標題 教育評価のデジタルトランスフォーメーションに向けて
3. 学会等名 日本認知科学会第38回大会(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 白水 始, 齊藤萌木, 飯窪真也, 森山一昌
2. 発表標題 協調学習の成果を10年後に評価する 「知識構成型ジグソー法」による可搬性とメタ学習
3. 学会等名 日本認知科学会第38回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Ichikawa, O., Nakano, K., Nakayama, T. & Shirouzu, H.
2. 発表標題 "Multi-Channel VAD for Transcription of Group Discussion
3. 学会等名 Interspeech 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 益川弘如, 白水 始, 齊藤萌木
2. 発表標題 オーガナイズドセッション:教育評価のデジタルトランスフォーメーションに向けて:算数・数学を例に
3. 学会等名 日本認知科学会第38回大会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中山隆弘, 白水 始, 齊藤萌木, 飯窪真也
2. 発表標題 話量は理解となぜ相関しないのか? 「知識構成型ジグソー法」授業を例に
3. 学会等名 日本認知科学会第38回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 尾関智恵, 白水 始, 中山隆弘
2. 発表標題 自己管理型学習環境のデザイン指針を求めて ~三省堂高等学校数学教科書電子版を題材に~
3. 学会等名 日本認知科学会第38回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 島悠人, 中山隆弘, 白水始, 市川治
2. 発表標題 授業グループワークの参加者を音声情報のみを用いて自動グルーピングする方法
3. 学会等名 日本音響学会2021年秋季研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Saito, M., Iikubo, S., & Shirouzu, H.
2. 発表標題 Reconciling Structuring Collaboration and Student Agency.
3. 学会等名 The Annual Meeting of the International Society of the Learning Sciences (ISLS) 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 白水 始
2. 発表標題 「積極的読み」を引き出すCBT読解問題の開発
3. 学会等名 科研費基盤研究(S)シンポジウム「eテスト最前線」(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 齊藤萌木・飯窪真也・白水 始
2. 発表標題 協調問題解決型授業におけるヒント資料の提示が生徒の理解に及ぼす影響 機能機構階層図による理解深化過程の可視化に基づいて
3. 学会等名 日本認知科学会第37回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 白水 始・中山隆弘・齊藤萌木・飯窪真也
2. 発表標題 話量は理解と相関するか? 「知識構成型ジグソー法」授業を例に
3. 学会等名 日本認知科学会第37回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 白水 始
2. 発表標題 思考力評価のための作問に向けて
3. 学会等名 大学入試センター2019年度第3回調査室研究会(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Roschelle, J.・齊藤萌木・白水 始
2. 発表標題 パネル・ディスカッション 「教室に高度情報技術をもちこむ前に～協調学習の原理と高度情報技術の効果」
3. 学会等名 国立教育政策研究所「教育革新」プロジェクト フェイズ1 シンポジウム～高度情報技術を活用した全ての子供の学びの質の向上に向けて～(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 益川弘如・白水 始
2. 発表標題 学習科学から探るCBTの可能性
3. 学会等名 CBTの活用に関する有識者会議(第7回)(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田村恭久・益川弘如・神野元基・Ross, K.・白水 始
2. 発表標題 パネル・ディスカッション 「ガイドライン策定に向けて」
3. 学会等名 国立教育政策研究所「教育革新」プロジェクト フェイズ1 シンポジウム～高度情報技術を活用した全ての子供の学びの質の向上に向けて～(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 白水 始
2. 発表標題 学生1人ひとりの成長を促す学習理論～中京大学での取り組みを踏まえて～
3. 学会等名 大正大学 第5回高大接続システム改革フォーラム(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shirouzu H.
2. 発表標題 PANEL: The Road to an AI-Powered Education through Innovative Policies.
3. 学会等名 Education Policy Summit Asia 2019(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 益川弘如
2. 発表標題 大学入試改革を踏まえた主体的・対話的で深い学びを実現する授業と評価のすがた
3. 学会等名 全国私学教育研究集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Saito, M., Iikubo, S., & Shirouzu, H.
2. 発表標題 Exploration of Scaffolding in Teachers' Dialogue Analysis
3. 学会等名 13th International Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中野魁人・中山隆弘・白水 始・市川 治
2. 発表標題 授業グループワークの音声認識精度改善のためのマルチチャネルVAD
3. 学会等名 情報処理学会 全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 益川弘如・白水 始
2. 発表標題 多肢選択式問題と記述式問題の解決プロセスの比較 大学入試センター試験問題の国語既出問題を活用した協調問題解決実験
3. 学会等名 令和元年度 全国大学入学者選抜研究連絡協議会大会(第14回) 研究発表予稿集??
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 北澤 武・白水 始
2. 発表標題 CBTを用いた多肢選択式問題の解決プロセスの解明 大学入試センター試験問題の国語既出問題を活用して
3. 学会等名 令和元年度 全国大学入学者選抜研究連絡協議会大会（第14回）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 白水 始
2. 発表標題 新しい学びの認知科学としての「実践学」構築に向けて
3. 学会等名 日本認知科学会第36回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 林 勇吾・山本博樹・藤本 学・白水 始・深谷達史・市川伸一
2. 発表標題 本当に協調的なインタラクションは学びを支援するのか？
3. 学会等名 日本心理学会第83回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 白水 始
2. 発表標題 『問う力』を育成する実践」を問う
3. 学会等名 日本教育心理学会第61回総会
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Shirouzu, H., Nakayama, T., Saito, M., Iikubo, S. & Nagano, T.
2 . 発表標題 Dialogue to Text for Assessment of Collaborative Learning
3 . 学会等名 The annual meeting of the American Educational Research Association (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Shirouzu. H., Saito, M., Iikubo, S., Nakayama, T.& Hori, K.
2 . 発表標題 Renovating Assessment for the Future: Design-Based Implementation Research for a Learning-in-Class Monitoring System Based on the Learning Sciences
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 Iikubo,S., Saito, M. Shirouzu, H. & Atarashi, A.
2 . 発表標題 Revitalizing Japanese Lesson Study through Shared Tools Embedded in Design-Based Implementation Research.
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 Shirouzu, H.
2 . 発表標題 Dialog to Text in Collaborative Learning Environments
3 . 学会等名 IBM THINK2019 (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1. 発表者名 白水始
2. 発表標題 英語教育におけるアクティブ・ラーニングの課題と可能性
3. 学会等名 JACET関東支部大会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 白水始
2. 発表標題 シンポジウム「学習科学:学びのデザイン ことばを学ぶということ 学習科学の立場から 」
3. 学会等名 第29回第二言語習得研究会(JASLA) 全国大会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 白水始, 益川弘如, 堀公彦, 齊藤萌木, 飯窪真也, 河崎美保, 中山隆弘
2. 発表標題 オーガナイズド・セッション「協調学習の評価の刷新:指標を探す」
3. 学会等名 日本認知科学会第35回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 白水始, 益川弘如, 齊藤萌木, 大杉住子, 西岡加名恵
2. 発表標題 人はいかにテスト問題を解くか 思考発話法を用いた検討
3. 学会等名 日本教育心理学会第6総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 白水始, 益川弘如
2. 発表標題 協調学習の評価の刷新: 指標を探す
3. 学会等名 日本認知科学会第35回大会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中山隆弘, 白水始
2. 発表標題 指標探索のための人間と機械の建設的相互作用
3. 学会等名 日本認知科学会第35回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 河崎美保・白水始
2. 発表標題 大学入試センター試験数学の解決プロセスの検討ー思考発話法を用いてー
3. 学会等名 日本教育心理学会第60回総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 長野徹, 東出紀之, 倉田岳人, 立花隆輝, 中山隆弘, 白水始
2. 発表標題 知識構成型ジグソー法における中学生発話を対象とした音声認識の試み
3. 学会等名 研究報告音声言語情報処理 (SLP) 2018-SLP-124
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 齊藤萌木, 飯窪真也, 白水始
2. 発表標題 理解深化につながる対話を見とる指標の提案: 対話中の疑問を軸として
3. 学会等名 日本認知科学会第35回大会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 益川弘如, 河崎美保
2. 発表標題 学びのモデルに基づく指標を複数重ねることから見える対話の質
3. 学会等名 日本認知科学会第35回大会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 益川弘如
2. 発表標題 大学入試センター試験国語における多肢選択式問題の解決方略
3. 学会等名 日本教育心理学会第60回総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 齊藤萌木
2. 発表標題 卒業後も見据えて教科等で育てたい資質・能力を適切に評価するテストの検討
3. 学会等名 日本教育心理学会第60回総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 堀公彦
2. 発表標題 知識構成型ジグソー法の授業デザイン : 中学校理科「運動の仕組」
3. 学会等名 日本認知科学会第35回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 白水始、中山隆弘、齊藤萌木、飯窪真也、水野美沙、大島喜芳、成田秀夫
2. 発表標題 協調学習におけるクラス全体の学習遷移評価手法:学習者のアイデア創造と取り込みに注目して
3. 学会等名 日本認知科学会第 34 回大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Shirouzu, H.
2. 発表標題 Programming/Coding Education: Global Trends and Implications
3. 学会等名 2017 ICT4ED International Expert Meeting (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Shirouzu, H.
2. 発表標題 Systemic Reform of Teacher Development for the Future of Education
3. 学会等名 Thailand's Education Leader Symposium 2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Shirouzu, H., Saito, M., Iikubo, S. and Nakayama, T.
2. 発表標題 Iterative Assessment Cycle Powered by Teachers and AI
3. 学会等名 The Knowledge Building Summer Institute (KBSI2017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kawasaki, M., Masukawa, H. & Endo, I.
2. 発表標題 Effects of task design during collaborative problem solving using the knowledge constructive jigsaw
3. 学会等名 EARLI2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 益川弘如
2. 発表標題 学習科学の立場から考えるエビデンスに基づく教育のすがた
3. 学会等名 日本教育方法学会第53回大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 齊藤萌木
2. 発表標題 知識爆発と資質・能力に基づいたカリキュラム
3. 学会等名 日本科学教育学会第41回年会シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 飯窪真也
2. 発表標題 アクティブ・ラーニング型授業の実践力向上を支える行政研修デザインに関する研究
3. 学会等名 日本教師教育学会第27回研究大会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計33件

1. 著者名 教育環境デザイン研究所CoREFプロジェクト推進部門	4. 発行年 2022年
2. 出版社 教育環境デザイン研究所CoREFプロジェクト推進部門	5. 総ページ数 269
3. 書名 自治体との連携による協調学習の授業づくりプロジェクト 令和3年度活動報告書 協調が生む学びの多様性 第12集 一人ひとりの語りで描く学びの軌跡と未来	

1. 著者名 東京大学CoREFユニット	4. 発行年 2021年
2. 出版社 東京大学CoREF	5. 総ページ数 238
3. 書名 自治体との連携による協調学習の授業づくりプロジェクト 令和2年度活動報告書 協調が生む学びの多様性 第11集 学習科学とテクノロジーが支える新しい学びの未来	

1. 著者名 国立教育政策研究所	4. 発行年 2021年
2. 出版社 国立教育政策研究所	5. 総ページ数 218
3. 書名 令和2年度教育改革国際シンポジウム ICTを活用した公正で質の高い教育の実現(フェイズ2シンポジウム 報告書)	

1. 著者名 白水 始・小山義徳	4. 発行年 2021年
2. 出版社 ひつじ書房	5. 総ページ数 360
3. 書名 「問う力」を育てる理論と実践 問い・質問・発問の活用の仕方を探る	

1. 著者名 白水 始	4. 発行年 2020年
2. 出版社 東洋館出版社	5. 総ページ数 296
3. 書名 対話力 仲間との対話から学ぶ授業をデザインする！	

1. 著者名 白水 始・小山義徳	4. 発行年 2020年
2. 出版社 ひつじ書房	5. 総ページ数 (印刷中)
3. 書名 「第1章 質問研究の意義」, 小山義徳・道田泰司編著 『「質問」の理論と実践』	

1. 著者名 齊藤萌木	4. 発行年 2020年
2. 出版社 東京：ひつじ書房	5. 総ページ数 (印刷中)
3. 書名 「第6章 学習で生まれる問い、学習を進める問い 協調問題解決をとおした問いの創発」, 小山義徳・道田泰司編著 『「質問」の理論と実践』	

1. 著者名 東京大学CoREFユニット	4. 発行年 2020年
2. 出版社 東京：東京大学CoREF	5. 総ページ数 268
3. 書名 自治体との連携による協調学習の授業づくりプロジェクト（令和元年度報告書）協調が生む学びの多様性 第10集-新しい110年に向けて-	

1. 著者名 飯窪真也・齊藤萌木・白水 始	4. 発行年 2019年
2. 出版社 東京：明治図書	5. 総ページ数 168
3. 書名 知識構成型ジグソー法による国語授業	

1. 著者名 益川弘如	4. 発行年 2019年
2. 出版社 東京：東京図書	5. 総ページ数 294
3. 書名 「デザイン研究による学校の持続的な改善 - 子どもたちの学習過程の発話データや学習成果の記録を活用して」, 秋田喜代美, 藤江康彦（編著）『これからの質的研究法～15の事例にみる学校教育実践研究』	

1. 著者名 辻 真吾・下平英寿(編)	4. 発行年 2019年
2. 出版社 東京：講談社	5. 総ページ数 327
3. 書名 「Pythonで学ぶアルゴリズムとデータ構造（データサイエンス入門シリーズ）」	

1. 著者名 白水始	4. 発行年 2018年
2. 出版社 新曜社	5. 総ページ数 419
3. 書名 "学習科学" "知識構築" "デザイン研究" "波多野 誼余夫" "三宅なほみ" 質の心理学辞典	

1. 著者名 益川弘如	4. 発行年 2018年
2. 出版社 新曜社	5. 総ページ数 419
3. 書名 "認知的徒弟制" 質の心理学辞典	

1. 著者名 大島純, 森敏昭, 秋田喜代美, 白水始(監訳), 望月俊男, 益川弘如(編訳), R. K. ソーヤー(編)	4. 発行年 2018年
2. 出版社 北大路書房	5. 総ページ数 238
3. 書名 学習科学ハンドブック第二版・第1巻-基礎/方法論-	

1. 著者名 益川弘如(訳)	4. 発行年 2018年
2. 出版社 北大路書房	5. 総ページ数 238
3. 書名 "教育におけるアセスメントの設計と利用についての学習科学的視点"学習科学ハンドブック第二版・第1巻-基礎/方法論-	

1. 著者名 三宅なほみ, 益川弘如, 白水始 (人工知能学会編)	4. 発行年 2017年
2. 出版社 共立出版	5. 総ページ数 1600
3. 書名 "認知と教育" 人工知能学大事典	

1. 著者名 白水始 (奈須正裕編)	4. 発行年 2017年
2. 出版社 東洋館出版社	5. 総ページ数 180
3. 書名 "見方・考え方を働かせる・鍛えるとはどういうことか?" 平成29年度小学校新学習指導要領ポイント総整理 総則	

1. 著者名 白水始 (奈須正裕編)	4. 発行年 2017年
2. 出版社 東洋館出版社	5. 総ページ数 180
3. 書名 "主体的・対話的で深い学びにおける『対話的』とはどういうことか?" 平成29年度小学校新学習指導要領ポイント総整理 総則	

1. 著者名 三宅芳雄, 白水始 (三宅芳雄, 白水始編著)	4. 発行年 2018年
2. 出版社 放送大学教育振興会	5. 総ページ数 300
3. 書名 "第3章 人が自然に学ぶ仕組み" 教育心理学特論 ('18)	

1. 著者名 白水始, 三宅芳雄 (三宅芳雄, 白水始編著)	4. 発行年 2018年
2. 出版社 放送大学教育振興会	5. 総ページ数 300
3. 書名 "第5章 職場で必要から学ぶ" 教育心理学特論 ('18)	

1. 著者名 白水始, 三宅芳雄 (三宅芳雄, 白水始編著)	4. 発行年 2018年
2. 出版社 放送大学教育振興会	5. 総ページ数 300
3. 書名 "第6章 学びの動機づけ" 教育心理学特論 ('18)	

1. 著者名 白水始, 三宅芳雄 (三宅芳雄, 白水始編著)	4. 発行年 2018年
2. 出版社 放送大学教育振興会	5. 総ページ数 300
3. 書名 "第7章 対話で理解が深化する仕組み" 教育心理学特論 ('18)	

1. 著者名 白水始, 齊藤萌木, 三宅芳雄 (三宅芳雄, 白水始編著)	4. 発行年 2018年
2. 出版社 放送大学教育振興会	5. 総ページ数 300
3. 書名 "第12章 学びと評価を近づける" 教育心理学特論 ('18)	

1. 著者名 白水始, 三宅芳雄 (三宅芳雄, 白水始編著)	4. 発行年 2018年
2. 出版社 放送大学教育振興会	5. 総ページ数 300
3. 書名 "第13章 学びの研究史から学ぶ" 教育心理学特論 ('18)	

1. 著者名 三宅芳雄, 白水始 (三宅芳雄, 白水始編著)	4. 発行年 2018年
2. 出版社 放送大学教育振興会	5. 総ページ数 300
3. 書名 "第15章 21世紀の学びを支える「実践学」作りに向けて" 教育心理学特論 ('18)	

1. 著者名 R.Keith Sawyer (原著): 秋田喜代美, 森敏昭, 大島純, 白水始 (監訳); 望月俊男, 益川弘如 (編訳)	4. 発行年 2017年
2. 出版社 北大路書房	5. 総ページ数 216
3. 書名 学習科学ハンドブック 第二版 第3巻	

1. 著者名 益川弘如, 杉山元洋 (訳); 深見俊崇, 廣瀬真琴, 御園真史, 坂本将暢, 杉山元洋 (訳); リンダ・ダーリンハモンド (編)	4. 発行年 2017年
2. 出版社 北大路書房	5. 総ページ数 272
3. 書名 "5章: 結論 理解を促す学校を創造する, 巻末資料" パワフル・ラーニング: 社会に開かれた学びと理解をつくる	

1. 著者名 三宅芳雄, 齊藤萌木 (三宅芳雄, 白水始編著)	4. 発行年 2018年
2. 出版社 放送大学教育振興会	5. 総ページ数 300
3. 書名 "第4章 経験から作る素朴概念" 教育心理学特論 ('18)	

1. 著者名 齊藤萌木, 飯窪真也 (三宅芳雄, 白水始編著)	4. 発行年 2018年
2. 出版社 放送大学教育振興会	5. 総ページ数 300
3. 書名 "第9章 対話的な学びの中で何が起きているか(1)" 教育心理学特論 ('18)	

1. 著者名 齊藤萌木 (三宅芳雄, 白水始編著)	4. 発行年 2018年
2. 出版社 放送大学教育振興会	5. 総ページ数 300
3. 書名 "第11章 学びのプロセスを評価する" 教育心理学特論 ('18)	

1. 著者名 飯窪真也, 三宅芳雄 (三宅芳雄, 白水始編著)	4. 発行年 2018年
2. 出版社 放送大学教育振興会	5. 総ページ数 300
3. 書名 "第8章 学びの仕組みを教室に持ち込む" 教育心理学特論 ('18)	

1. 著者名 飯窪真也, 齊藤萌木 (三宅芳雄, 白水始編著)	4. 発行年 2018年
2. 出版社 放送大学教育振興会	5. 総ページ数 300
3. 書名 "第10章 対話的な学びの中で何が起きているか(2)" 教育心理学特論 ('18)	

1. 著者名 飯窪真也 (三宅芳雄, 白水始編著)	4. 発行年 2018年
2. 出版社 放送大学教育振興会	5. 総ページ数 300
3. 書名 "第14章 教室で質の高い学びを実現し続けるために" 教育心理学特論 ('18)	

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 発話者グループ推定装置	発明者 市川 治	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、特願2021-132459	出願年 2021年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計2件

産業財産権の名称 マルチチャンネル発話区間推定装置	発明者 市川 治	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、特願2020-004771	取得年 2021年	国内・外国の別 国内
産業財産権の名称 授業改善のためのネットワークシステム	発明者 白水始, 小原聡, 齊藤萌木, 飯窪真也	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、特願2017-241352	取得年 2021年	国内・外国の別 国内

[その他]

<ul style="list-style-type: none"> ・ CoREF https://ni-coref.or.jp/legacy/ ・ How AI is helping to transform education in Japan https://www.ibm.com/blogs/client-voices/how-ai-is-helping-transform-education-in-japan/ ・ 教育心理学特論 [新訂] UTokyo BiblioPlaza https://www.u-tokyo.ac.jp/biblioplaza/ja/D_00228.html ・ 自治体との連携による協調学習の授業づくりプロジェクト 東京大学未来社会協創推進本部 https://www.u-tokyo.ac.jp/adm/fsi/ja/sdgs_project180.html
--

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	益川 弘如 (MASUKAWA Hiroyuki) (50367661)	聖心女子大学・現代教養学部・教授 (32631)	
研究分担者	勝野 正章 (KATSUNO Masaaki) (10285512)	東京大学・大学院教育学研究科(教育学部)・教授 (12601)	
研究分担者	齊藤 萌木 (SAITO Moegi) (60584323)	東京大学・高大接続研究開発センター・特任助教 (12601)	
研究分担者	飯窪 真也 (IIKUBO Shinya) (40609971)	東京大学・高大接続研究開発センター・特任研究員 (12601)	
研究分担者	市川 治 (ICHIKAWA Osamu) (00821612)	滋賀大学・データサイエンス学部・教授 (14201)	

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
研究分担者	北澤 武 (KITAZAWA Takeshi) (80453033)	東京学芸大学・教育学研究科・准教授 (12604)	
研究分担者	辻 真吾 (TSUJI Shingo) (80431823)	東京大学・先端科学技術研究センター・特任助教 (12601)	
研究分担者	松澤 芳昭 (MATSUZAWA Yoshiaki) (40517017)	青山学院大学・社会情報学部・准教授 (32601)	平成29年度末まで研究分担者

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2件

国際研究集会 キックオフシンポジウム 評価の刷新：学習科学による授業モニタリングシステムの開発と 社会実装	開催年 2017年～2017年
国際研究集会 学習科学コミュニティのあり方：CoREFとWISEプロジェクトの比較	開催年 2017年～2017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