

令和 6 年 6 月 11 日現在

機関番号：34406

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2020～2023

課題番号：20K02661

研究課題名（和文）視覚障害児支援における暗黙知的ノウハウの抽出・共有手法

研究課題名（英文）Extraction and sharing of "tacit knowledge" know-how in support for visually impaired children

研究代表者

赤井 愛 (AKAI, Ai)

大阪工業大学・ロボティクス&デザイン工学部・准教授

研究者番号：90578832

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：視覚障害乳幼児の健やかな発達に向け、療育者や保護者が個々に蓄積した多様なノウハウを抽出・可視化・共有する試みとして、「きっかけカード」や「落書きグラフィック」など独自の取り組みを交えたオンラインによる『おしゃべり知ワークショップ』と、LINEオープンチャットを活用した『子育ておしゃべり会』の実施を通じ、ノウハウ抽出とその内容、発話量や対話パターン等について分析を行った。また、これらのノウハウを生活動作や生活シーンと紐づけ、各児の発達段階に応じて検索可能なデータベースサイト『視覚障がい児の生活動作練習プログラム』を作成した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

視覚障害乳幼児の発達過程は、視覚の状態や重複障害の有無等により非常に多様である。一方で視覚障害乳幼児数は減少傾向にあることから、保護者の多くは我が子の状態に応じた育児・療育手法についての情報を得ることが難しく、就学に向けたレディネス形成などに不安を抱えている。オンラインでの対話型ワークショップやSNSでのオープンチャットの活用により、療育者・保護者が個別に蓄積してきたノウハウを可視化すること、またデータベースによりそれを広く共有可能な状態をつくることは、療育者・保護者を支援し、視覚障害乳幼児の健やかな発達につなげるものである。

研究成果の概要（英文）：In order to extract, visualize, and share the various know-how accumulated by individual caregivers and parents for the healthy development of visually impaired children, an online "Oshaberi-chi (tacit knowledge shared through casual conversation) Workshop" and a "Parenting Chat Session" utilizing LINE Open Chat were conducted. The "Chattering Knowledge Workshop" included unique approaches such as "trigger cards" and "doodle graphics. The various know-how obtained through these efforts was extracted and categorized, and analyzed in terms of the participants' speech volume, dialogue patterns, and so on. In addition, these know-how were linked to daily activities and scenes of daily life, and a searchable database site, "Practice Program for Daily Activities of Visually Impaired Children," was created for each child according to his/her developmental stage.

研究分野：プロダクトデザイン

キーワード：視覚障害児 保護者支援 ワークショップ ノウハウ抽出 療育 オンライン SNS

1. 研究開始当初の背景

視覚障害児教育分野では、特に「ハサミで紙を切る」「紐を丸結びする」など日常生活に不可欠な生活動作の習得について継続的に実践され、各支援機関や家庭等において各児の特性に合わせ様々な工夫が重ねられている。これらの工夫は各機関のウェブサイト等で部分的に発信されるケースはあるものの、多くの場合個々に蓄積されており、他の療育者、保護者が必要とする情報を獲得することは容易ではない。その主な理由として①療育者や保護者の経験に基づく、ノウハウと意識されない『暗黙知的ノウハウ』が多く存在し、一方でそれを顕在化、共有する機会が非常に少ないこと、②視覚障害乳幼児は盲(全盲/光覚/手動弁/指数弁)、弱視(視力 0.3 未満/視野障害の有無)、重複障害の有無など状態が多様であり、それに応じて支援ツール及びそれらに付随する工夫が多岐にわたること、③支援はツール＝「モノ」にとどまらず、乳幼児への適切な“模範”や“介助”といった支援側の「コト」の情報の共有も併せて重要となり、それらを複合的に伝える手法が必要となること、等が挙げられる。

国内の視覚障害乳幼児数は減少傾向にある一方、障害の状態や発達プロセスの多様さは依然として変わらない。様々な生活動作習得に向け、時間をかけてスモールステップで取り組む必要があることから、特に保護者の、療育手法に関する情報を求める切実さは減ることがない。この課題に対し、教育分野の知見を基軸とした、デザイン、感性工学分野による領域横断型の研究により、新たな解決手法を創出する必要がある。

2. 研究の目的

本研究では、『おしゃべり知』として、保護者や療育者が参加者として自由な会話を楽しみながら、生活動作習得に関するそれぞれのノウハウを共有できるようワークショップを設計する。このワークショップを通じた『暗黙知的ノウハウ』を抽出、可視化、共有する手法」と、「各児に応じた情報を得やすいデータベース」の2点の開発を目指し、両者の円滑な循環によって視覚障害乳幼児の就学前レディネスの形成を助け保護者の不安を軽減すると共に、新たな療育ツールやノウハウの創出につなげることを目的とする(図1)。

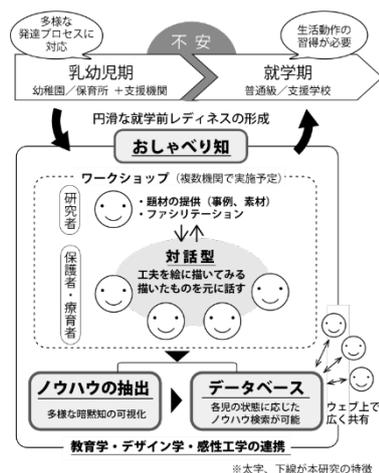


図1. 本研究の背景と目的

3. 研究の方法

2020～2022 年度まで、COVID-19 感染対策の観点から当初予定していた対面でのワークショップの実施が困難となったため、オンライン及び SNS によるノウハウの抽出と共有の可能性を探ることとした。

(1) 先行研究・現状調査

視覚障害乳幼児の生活動作習得支援や、当事者やその家族のサポート、コミュニケーション構築に向けて、対面やオンラインでどのような活動が行われているかという点について把握するため、京都ライトハウス『視覚支援 あいあい教室』や『視覚障がいを抱える乳幼児とその家族を支える会 ひよこの会』などの支援の場での活動について、観察・整理を行う。

また、視覚障害乳幼児への支援に関する様々なノウハウがどのように公開されているのか、各支援学校や施設のサイト等の状況を調査し、データベース作成の一助とする。

(2) 暗黙知ノウハウ抽出ワークショップの開発・実施

参加者がオンライン上で対話(おしゃべり)を楽しみながら日常の中での様々な工夫をノウハウ(知)として可視化、共有し、またそれらを元に新たなアイデアを生む機会として『おしゃべり知』ワークショップ創出を目指す。参加者が自らの経験や工夫を気負わず描くことが出来るフォームのデザイン、描いたものをういた発話によりそれらを共有し、更に描き加えていくことが出来るワークショップの構成を設計し、複数の場において実施し、その結果について多角的に分析する。また、ワークショップへの参加が困難な保護者や療育者も自由なタイミングでおしゃべりに参加できるよう、SNS(LINE オープンチャット)を活用した対話の活性化手法とノウハウ抽出及びその分類、分析についても試みる。

(3) データベース制作

過去の研究『視覚障害児の好奇心を育む療育玩具の創出』(科学研究費助成事業 基盤研究 C/16K01896)において、視覚障害乳幼児への支援に関わる療育の場などで生活動作手法の習得に用いられるツールや手法をまとめたデータベース試作を制作した。本研究ではこのデータベースをもとに、(2)にて抽出された様々なノウハウについて、視覚障害乳幼児の発達段階に基づき適切な分類と紐づけを行う。また、そのインタフェースについても療育者や保護者へのヒアリング調査を通して改善し、発達段階や生活のシーンに応じて検索可能なデータベースを制作する。

(4) 検証

ワークショップに対する参加者の印象、暗黙知的ノウハウを含めたノウハウ抽出の活発さ、幅広さ等について、定量的、定性的に評価・検証を行い、その結果に基づきブラッシュアップを図る。データベースについては提示する情報の有用性、ユーザインタフェースの両面からヒアリング評価を実施する。

研究成果は関連学会への発表、論文投稿を行い、またより多くの人の理解が可能になることを目指し、ワークショップの手法及びデータベースをウェブサイトにて公開する。

4. 研究成果

(1) オンラインによる『おしゃべり知』ワークショップの手法開発及び実施

療育者や保護者が個々に蓄積した多様なノウハウを抽出・可視化・共有する試みとして、オンラインによる対話型『おしゃべり知ワークショップ』を予備実験も含め計4回実施した。

実施時期及び参加者の構成は、予備実験(2020年12月/晴眼児の保護者4名を対象)、第1回実験(2021年3月/障害児の保護者4名を対象)、第2回実験(2021年8月/視覚支援施設職員2名、特別支援教育研究者1名)、第3回実験(2022年2月/視覚支援施設療育者2名、視覚支援学校教諭1名、特別支援教育研究者1名)となった。

各回ともZoomによるオンラインワークショップとして実施し、プログラムは全体で約90分、事前説明及び自己紹介/おしゃべり/振り返りの3部構成とした。本研究独自の取り組みとして、全てのワークショップにおいて、活発な発話を促す仕掛けとして、対話の端緒となる「きっかけカード」を提示(図2)、そこで生まれる話題を記録担当者が「落書きグラフィック」として描くことを試みた(図3)。これらを楽しみながら共有することにより、互いのノウハウを可視化し、それらを元に個々の体験の中に埋もれている暗黙的ノウハウの想起や、更には新たなアイデア創出につなげることを目指した。「落書きグラフィック」はオンラインホワイトボードを用い、参加者にリアルタイムで描写の様子を共有した(図4)。ワークショップでは初対面のメンバー間においても活発な対話が見られ、経験に基づくノウハウや新たなアイデアが多く抽出されたが、参加者の構成によってその発話量や発話内容の傾向には差異が見られた。

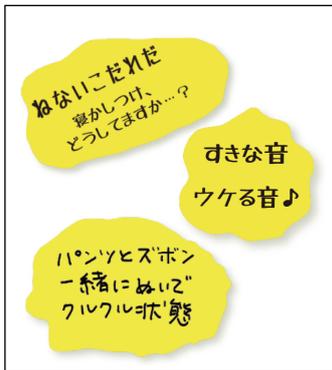


図2. きっかけカード(第1回実験)



図3. 落書きグラフィック(第2回実験)

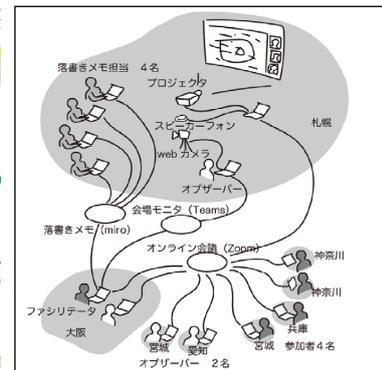


図4. システム図(第1回実験)

(2) 抽出された『暗黙的ノウハウ』の分析

これらワークショップの実施結果を元に、①ワークショップ内で抽出されたノウハウの分類 ②発話量による対話パターンの分析 ③各回の落書きグラフィックのパターン分析、の3つの観点から、より円滑なノウハウの可視化・共有につながるワークショップ設計の要件を抽出した。

① ワークショップ内で抽出されたノウハウの分類

抽出されたノウハウ数は予備実験 24 件、第 1 回実験で 28 件、第2回実験で 79 件、第3回実験で 64 件となり、療育者を対象とした第2回、第3回のノウハウ数は、保護者を対象とした予備実験及び第1回を大幅に上回った。これらのノウハウを「コト」「モノ」「考え方」の3つに分類した。すべての実験回において「コト」(声掛けの方法など)が最も多くなっているが、保護者を対象とした第2回、第3回実験では、第1回実験ではあまり見られなかった「考え方」(時間の概念など)が、話題によって多数抽出された点は特徴的と言える(表1)。また、第1回実験ではひとつのエピソードからひとつのノウハウが抽出されるパターンが多数であったのに対し、第2回及び第3回実験では、ひとつのエピソードに複数のノウハウや学びの意図が含まれている『「内包型」ノウハウ抽出』、ひとつのエピソードから複数の参加者の経験が想起される『「派生型」ノウハウ抽出』と言える2つの抽出パターンが複数見られた。

これは意図を持って学びのプログラムを実施し、多様な状態の子どもたちに対し経験を重ねてきた療育者ならではの現象と推察されるが、データベースへの収録時に、これらのノウハウ相互の関係性をどのように示すかという点は今後の課題のひとつと言える。

表1. 各実験回で抽出されたノウハウの分類

	第1回実験					第2回実験					第3回実験				
	コト	モノ	考え方	経験	振り返り	コト	モノ	考え方	経験	振り返り	コト	モノ	考え方	経験	振り返り
話題1 (好きな音、ウケる音)	6	0	4	0	0	17	1	2	0	0	10	1	5	0	0
話題2 (衣類へのこだわり)	2	0	4	1	0	14	0	7	0	3	17	0	1	0	1
話題3 (履物の困りごと)	5	0	3	0	1	17	0	2	0	13	7	0	6	1	13
ふりかえり	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1
合計	15	0	11	1	1	50	1	11	0	16	35	1	12	1	15

② 発話量による対話パターンの分析

ワークショップ内で得られた発話は、事前のルール教示と自己紹介を除いた部分を対象とし、発声のあった相槌や感嘆、笑いは書き起こし対象に含め、非言語行動は含めず文字に起こし、発話量として文字数をカウントした。これを時系列に沿って3分ごとに1ユニットとし、発話量の推移を見る。また、全ユニットの平均発話量より25%以上多いユニットを「盛り上がりポイント」としてグラフ内にマークしている(図5)。第2回実験の参加者は3名、第3回実験では4名であったが、発話量の総和は17,000~18,000字となり、参加者数による大きな差は見られなかった。

保護者を対象とした第1回実験ではファシリテータが話題を提示し、指名された参加者が順に話す

形になったことから、「盛り上がりポイント」も一人が話している場面がほとんどであった。対して療育者を対象とした第2回、第3回実験の「盛り上がりポイント」では、二人以上による会話が発生している場面が複数見られた。また、「盛り上がりポイント」以外においても、ファシリテータの介在に依らない、参加者間のやりとりが非常に活発であったことがうかがえる。これは、第1回実験では子どもの年齢の幅が広く障害の状態も様々であったことから、保護者同士がまず互いの話を聞く流れであったのに対し、第2回、第3回実験では、療育者同士が自身の経験を通して互いの日々の活動の様子を想像することが比較的容易であり、初対面であっても会話の中で共感が生まれやすい状態であったと考えられる。

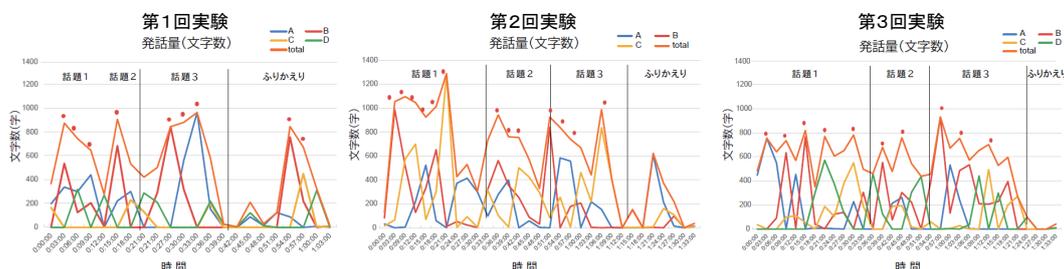


図5. 各回の発話量の推移と「盛り上がりポイント」

③「落書きグラフィック」のパターン分析

おしゃべりワークショップ内において、参加者自身が個々の経験や工夫を対話(おしゃべり)によって楽しみながら共有し、ノウハウを可視化することで、更なる暗黙知のノウハウの想起や、新たなアイデア創出につながるための仕掛けとして、「落書きグラフィック」の活用を試みた。オンラインホワイトボードツール(Google Jamboard/Miro)を使用し、記録役の学生が交わされた会話をキーワードやイラストとともに、配置を考えながら描いていく。参加者は画面共有によってリアルタイムでそれらを見ながら対話を進めるシステムを構築し、実験を行った。

描く位置や関係を示す記号などの使い方によって図を「連結系」「領域系」「配列系」の3種類に体系的に分類する視点¹⁾から、各実験回の話題の展開と描写を分析した。予備実験ではファシリテータと参加者と事前に交流があったことから、提示された話題を元に思いつくままに話が展開していく様子がみられ、その流れが「連結系」の配置で示された。第1回実験ではファシリテータと参加者間が初対面であったことから、提示された話題に対し、一人ずつ順に発話していく形となり、その様子が「配列系」の配置によって示され、落書きグラフィックが対話の活性化のみならず、ワークショップを振り返る際に対話パターンを可視化する手段としても活用できる可能性を見出すことができた(図6)。

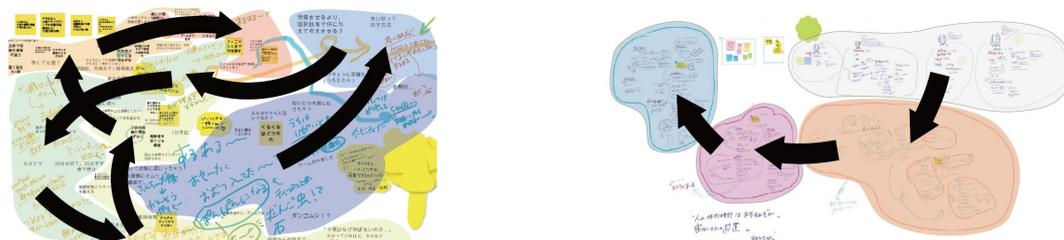


図6. 落書きグラフィックの話題の配置と流れ 左: 予備実験(2020年12月) 右: 第1回実験(2021年3月)

第2回実験では、記録係を2グループに分け、あらかじめ配置のパターンを対話の中の話題の展開にそってそれらの文脈的な関係を空間的な位置関係を考えながら記録する「コンテキスト型」と、キーワードやイラストで描いたトピックを時間の進行にそって配列表のように記録する「タイムライン型」でそれぞれ作成した(図7)。ワークショップの振り返り及び記録役の学生へのヒアリングを通し、これらの図表現の特徴を分析した。

「コンテキスト型」ではそれぞれの話題の中で、トピックがどのように相互に関連して展開していたのかといった関連性をより明確に見ることができることから、それぞれのトピックをきっかけとして共通する経験や、それをもとにした暗黙的なノウハウの抽出に効果的であることが期待される。

それに対して「タイムライン型」は、おしゃべりの中でどのようなトピックがどのような順番で話されたのかといった話の連続性をより明確に見ることができる。このことから、タイムライン型の配置はワークショップ全体の振り返りなどで、トピックの連鎖、あるいは話の内容の転換を時間的な流れにそって把握する際に適していることがわかった。

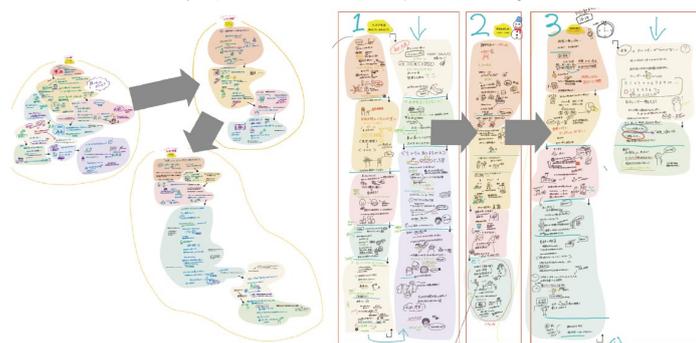


図7. 第2回実験の落書きグラフィック 左: コンテキスト型 右: タイムライン型

(3) SNS による『おしゃべり知』オープンチャットの実施及び分析

『おしゃべり知』ワークショップだけでなく、時間や場所を問わず視覚障害児の育児や療育に関する日常的なコミュニケーションの場として、匿名による参加可能な LINE オープンチャットを選定し、SNS 活用を試みた。予備実験では大学生を対象に、参加者間の会話が発生する「N 対 N 型」の対話構造の構築を試み、ファシリテータの「話題の提示」「相槌・深掘り」の有無による4タイプの関わり方ごとにオープンチャットを作成した。各オープンチャット内における発話量やノウハウ数などについての分析結果から、「話題の提示」により発話量や抽出されるノウハウ数は増加傾向にあり、「相槌・深掘り」がより具体的なノウハウの抽出につながる傾向が見られた。一方で参加者間の会話は見られず、ファシリテータに対するリアクションのみの「1 対 N 型」の対話構造に留まったことから、アイスブレイク等による参加者の関係性の構築の必要性が示唆された。

2022年6月29日から11月30日までを分析対象期間とし、24名(保護者14名、療育者6名、その他4名)の参加者によるオープンチャットにおいて、育児や療育に関するノウハウ抽出を行った。抽出された総ノウハウ数は116件(保護者73件、療育者28件、その他15件)となり、抽出されたノウハウを「モノ」「コト」「考え方」の3つに分類、分析を進めた(図8)。対話構造については、実験開始当初は「1 対 N 型」が中心であったが、16週目を境に参加者の発話量が増加すると共に、「N 対 N 型」に変化し、参加者からの質問に多くの参加者が反応する様子も見られた。これは、支援者からの紹介により途中新たに参加した4名の保護者が、自己紹介において居住地や子どもの年齢、視覚の状態などの情報を開示したことに対して、他の参加者が共感や興味を示したことが対話のきっかけになったと考えられる(図9)。「N 対 N 型」の対話構造の場合、1つの話題に対してより多くのノウハウが抽出できた。また、「新アイデア」については参加者からの質問に対して他の参加者が発案する形で抽出されている。

これらの試みを通して「おしゃべり知」の場としてオープンチャット活用の可能性と、より活発な対話とノウハウ抽出につなげるファシリテートの手法を明らかにすることができた。



図8. オープンチャット内で抽出されたノウハウの分類

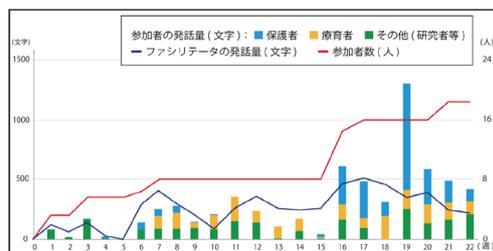


図9. 参加者数と発話量の推移(属性別)

(4) データベース設計及びその評価

抽出された暗黙的ノウハウの中で有用性の高いものを選定し、各児に応じた情報を得られることを目指しデータベースを作成した。本研究の予備調査的位置づけとして、2017年に24種類の生活動作習得を助けるツール・手法を収めたデータベースのプロトタイプとして、TCARD を用いカード型データベース『生活動作練習プログラム』を作成、2018年にこれを療育者・保護者各6名に提示し、質問紙調査を実施している²⁾。その結果、保護者は療育者に比べ、より多種類の生活動作収録を期待する傾向にあり、加えて「ファスナーの上下」といった動作だけでなく、『着替え』『食事』といったシーンごとのノウハウの提示を希望する回答が複数得られた。また「練習開始目安時期」「難易度」という検索項目に対し「年齢による発達段階や難易度の判断や受け止め方が難しい」と感じる保護者の逡巡が見られた。

これらを基に、より検索を容易にし、画像を大きく見やすくしたデータベースサイト『視覚障がい児の生活動作練習プログラム』を作成した。各生活動作を「知る」「わかる」「できる」の3ステップに分け、発達段階や経験に応じてノウハウを選ぶことができるようにすると共に「服を着る・身支度」「飲む・食べる」「お片付け・整理」「歯磨き・お風呂・トイレ」「その他(工作・遊び)」の計5シーンでの検索を可能にし、練習開始目安時期など、年齢を前提にした項目は使用しないこととした(図10)。

このデータベースについて、2023年8月に療育者2名、同年11月に保護者7名に対しヒアリング調査を実施した。データベースの基本構成や操作のわかりやすさについてはいずれの立場からも肯定的な意見を得ることができたが、育児や療育におけるノウハウには「もの」だけでなくその活用の仕方や数か月、数年といった時間の経過を伴う「こと」的な面も多く含まれるため、動画や漫画等で表現すると理解しやすいのでは、という意見が得られた。これらの実装と、その有効性、有用性の検証が今後の課題である。



図10. データベースサイト「視覚障がい児の生活動作練習プログラム」

【注釈及び参考文献】 本報告書内の注釈及び参考文献を下記に示す

- 1) 出原栄一, 吉田武夫, 渥美浩章: 図の体系—図的思考とその表現, 日科技連, p74(1986)
- 2) 倉田晃希, 赤井愛, 宮前貴行他: 視覚障がい児の生活動作習得のためのツール及び手法のデータベース構築, 日本デザイン学会, 日本デザイン学会研究発表大会概要集 65 巻, pp.172-173 (2018)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計10件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 赤井 愛, 竹田 彩花
2. 発表標題 「歯の生え変わり」の円滑な受容のための触察教材の提案
3. 学会等名 日本デザイン学会 第71回春季研究発表大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 三科 聡子, 赤井 愛, 政倉 祐子
2. 発表標題 「おしゃべり知」をひきだす対話型ワークショップの検討 - 視覚障害児支援における暗黙知的ノウハウの抽出・共有手法
3. 学会等名 日本特殊教育学会第60回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 高橋 基就, 赤井 愛
2. 発表標題 『おしゃべり知』におけるSNSの活用 - 保護者・療育者間のノウハウの共有を目指して -
3. 学会等名 第44回 視覚障がい乳幼児研究大会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 高橋 基就, 赤井 愛, 若林 尚樹, 政倉 祐子, 三科 聡子
2. 発表標題 視覚支援に関するノウハウの抽出におけるSNS活用の検討と分析 - 視覚障害児支援における暗黙知的ノウハウの抽出・共有手法(7)
3. 学会等名 第70回日本デザイン学会春季研究発表大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 赤井 愛, 若林 尚樹, 政倉 祐子, 三科 聡子
2. 発表標題 対話型ワークショップにおける療育者のノウハウ抽出の試み
3. 学会等名 第69回日本デザイン学会春季研究発表大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 若林 尚樹, 赤井 愛, 政倉 祐子, 三科 聡子
2. 発表標題 落書きグラフィックの図的表現による比較分析
3. 学会等名 第69回日本デザイン学会春季研究発表大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 高橋 基就, 赤井 愛, 若林 尚樹, 政倉 祐子, 三科 聡子
2. 発表標題 LINE オープンチャットにおける暗黙知的ノウハウの抽出
3. 学会等名 第69回日本デザイン学会春季研究発表大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 三科 聡子, 赤井 愛, 若林 尚樹, 政倉 祐子
2. 発表標題 視覚障害児と家族の会の活動
3. 学会等名 第68回日本デザイン学会春季研究発表大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 赤井 愛, 若林 尚樹, 政倉 祐子, 三科 聡子
2. 発表標題 対話型ワークショップによる暗黙知的ノウハウの抽出
3. 学会等名 第68回日本デザイン学会春季研究発表大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 若林 尚樹, 赤井 愛, 政倉 祐子, 三科 聡子
2. 発表標題 おしゃべり知における落書きグラフィックの比較分析
3. 学会等名 第68回日本デザイン学会春季研究発表大会
4. 発表年 2021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	三科 聡子 (MISHINA Satoko) (20804082)	宮城教育大学・教育学部・准教授 (11302)	
研究分担者	若林 尚樹 (WAKABAYASHI Naoki) (40254586)	札幌市立大学・デザイン学部・教授 (20105)	
研究分担者	政倉 祐子 (MASAKURA Yuko) (60468915)	愛知淑徳大学・創造表現学部・准教授 (33921)	

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