

STEAM 教育に関する手話での教授法の開発とコンテンツ作成

特定非営利活動法人しゅわえもん

東京大学大学院 学際情報学府 先端情報表現研究科

和田 夏実

【研究背景】

聴覚障害児における教育、すなわちろう教育において、手話を学習言語として学びの環境をつくるための課題は山積している。特別支援学校での教員の移動とろう学校での手話言語環境の保障における課題¹や、地域ごとによる方針の違いによる教育格差、学習言語としての手話の構築・流通における課題²など、特に言語との関わりの中で、生活言語と学習言語の環境構築において豊かな言語体験と学びを重ねるための方法論に関して、様々な実践が行われていると同時に公教育現場での言語獲得に関する課題は、その「言語」の捉え方の変遷を含め、長らく揺れ続けている。

2019 年、コロナ禍での環境下において、他の教育実践同様、ろう児に関する教育についても、オンライン教育・ICT 教育に関する実践がさまざまな場所で多発的にうまれた。本研究実践の制作開発を行う NPO 法人しゅわえもんでは、映像の配信によって地域や集まることになかなか難しいろうの子どもたちに向けて、手話での映像配信事業をスタートし、多くの家族がさまざまなロールモデルとなるろう者の表現に出会い、親子で絵本の読み聞かせやクイズを楽しむ状況がある。また、技術的な時代背景として、機械学習による認識システムの向上により手話の認識システムが向上し、Mixed Reality と教育の可能性として Ed-Tech の領域、特に STEAM 教育領域で実際の植物やものの観察を AR や VR で観察するなど、ICT 技術を活用したよりよく学び理解するための開発が進んでいる。

【研究課題・目的】

本研究では、学習言語としての手話の発展可能性と今後の ICT 教育の環境構築に向けて、下記 2 点を現状の課題として、その解決と教育環境構築の実践、提案を行う。

1) 手話での学びの環境の課題：手話を教えられる教師の数、教員のほとんどが日本手話のネイティブでないこと、特別支援学校での異動により、手話を活用して指導することは至難の業である。そのため、これまではフリースクールや自主的なろう者の有志によって、ろうの子どもたちが手話に出会う環境が作られてきた。時代の変遷により、現在日本においては対面では放課後デイサービス³や手話言語獲得習得支援事業⁴、対面オンラインサービスの提供⁵、映像配信⁶などが行われている。手話自体が母数が少ない少数言語話者であることや家庭内での言語環境、手話話者との出会いなど、コミュニティへの所属や学校選択、住んでいる場所によって大きく左右されてしまう手話言語での教育課題に対して、オンラインでの教育機会の提供は、質の高い教材を地域も含めた多くの子どもたちに届けることやロールモデルとの出会いなど、様々な発展可能性があると考えられる。

2) 学習言語としての手話の開拓：教育や学びの環境において、手話自体の言語特性に着目した教材作成は未開拓な領域も多々ある。手話はろう児において伝ええる・わかる言語として必要な言語であり、認知的発達に関する研究⁷からもその重要性が明らかになりつつ一方で、(1)の教員数の課題や、幼少期から音声書記言語を同時に学ぶことを求められること、教材や教科書自体が音声書記言語で作成されており翻訳が求められることなど、手話での教育実践の構築と蓄積・発展、教授法等の実践の発展においては課題がある。特に、STEAM 教育においては、手話の語彙形成が世界共通の課題として挙げられ、その実践の共有や連携がはかれている⁸。

本研究開発では、STEAM 教育における手話の可能性に着目し、手話話者を中心に技術教育や科学知識、学習言語としての手話表現の開拓を行うことで、視覚と身体を通してより豊かに科学技術や数学、技術に関する学びや発見、創発をうみだす環境をつくることを目的とする。本研究開発では、学習言語としての手話に着目し STEAM 教育での実践を行うための教授法の検討とコンテンツの作成を行う。

¹ 森浩平・陳麗婷・小田切岳士・橋本実夕・田中敦士(2017) 聴覚障害教育における教員の専門性の認識に関する調査研究—教育課程や指導法、障害特性や心理に関する専門性に焦点を当てて—。Journal of Inclusive Education, 3, 25-37. doi: 10.20744/inclleedu.3.0_25

² R.E. Ladner, Raja Kushalnagar, 2012, Workshop for Emerging Deaf and Hard of Hearing Scientists: Chapter 5: Technical Resources Available for STEM Students, DOI: 10.13140/2.1.4634.7201

³ アレクサンドル, ベトロフ, 鳥越, 隆士, 2020, 聴覚障害児を対象とした放課後等デイサービスに関する研究: 兵庫教育大学, 173-179 p.

⁴ 特定非営利活動法人手話言語獲得習得支援機構, <https://www.comekko.com/> (2023 年 10 月 30 日)

⁵ NPO 法人サイレントボイス, Circle-O, <https://circle-o.jp/> (2023 年 10 月 30 日)

⁶ NPO 法人しゅわえもん, しゅわえもんナイト, <https://www.shuwaemon.org/shuwaemon-night/> (2023 年 10 月 30 日)

⁷ Cyril Courtin, The Impact of Sign Language on the Cognitive Development of Deaf Children: The Case of Theories of Mind, The Journal of Deaf Studies and Deaf Education, Volume 5, Issue 3, July 2000, Pages 266-276, <https://doi.org/10.1093/deafed/5.3.266>

⁸ 2023 Global Year of STEM Sign Language Lexicons, 2023, <https://gallaudet.edu/science-technology-accessibility-mathematics-public-health/2023-global-year-of-stem-sign-language-lexicons/> (2023 年 10 月 30 日)

【研究プロセス・研究経過】

STEAM 教育の教材を作る上で、いかにして探究型の学習体験を作ることができるかに着目し、制作手法と内容について検討を重ねた。検討における課題として、教授法の実践に関する資料が少ないことと STEAM 教育における探求型学習の幅の広さが挙げられる。そこで本研究では、以下のプロセスで教授法の検討を進めた。

1、世界各国の事例の調査とネットワーク構築

手話言語とろう者のコミュニティ・文化は、1つの国としてみると少数言語ゆえに実践が少ないが、手指を顔、上体を用いる視覚身体言語であること・ろう者の中から自然発生的に生まれた言語を基盤としていること・教育環境や教授法に課題があることに関しては、国を超えた共通性がある。そこで、本検討では韓国で行われた世界ろう者会議での実践報告やオーストリアでのSTEM-WORKSHOPでの検討をヒントに各国の実践を整理する。

・SVT BARN : スウェーデン⁹

スウェーデンの国営テレビと連携してコンテンツ制作を行う Teckenbro AB¹⁰では、子どもたち向けの手話での映像教材をろう者のスタートアップチームで制作を担っている。オンラインでも視聴できる番組には手話で作成されたコンテンツに手のマークが付き、子どもや親が自由に選択して視聴することができる。例えば地震をテーマにした教材では地震が起こる理由をアニメーションと併せて説明し、日本のろう学校やろう者への取材を通して、どのような災害なのかを伝えている。また、オレブロにあるろう学校と連携し、学校内にスタジオがあり、先生や生徒からの要望に応じて映像教材を作成、子どもたち自身も自分で考えて発表するなどの活用と連携を行なっている。

・アメリカ : Iowa School for the Deaf¹¹

アメリカのアイオワ州での STEM 教育実践では、ろう学校の中でのコミュニティ活動の一環として STEM 教育のワークショップや実験等が行われている。また生物の構造や内容を手話で説明していく教材動画を制作、YOUTUBE 等の映像配信プラットフォームで配信が行われている。

・スコットランド : SSC¹²

ろう学校の先生を中心に学校内の教科書の手話翻訳映像の作成が進められ、教科書に QR コードが付き、子どもたちと先生が学びながら、映像を確認したり構造を理解していく形になっている。またこの活動を通して、視覚的に理解する上で手話が非常に有用であることが認知されており、国や研究機関とろう学校の先生との共同研究の形で研究実践が進んでいる。

・An International Look at Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Sign Lexicons :¹³

アメリカのギャローデッド大学を中心に STEAM 教育に関する手話語彙に関する研究ネットワークが構築され、9月のDIA(Deaf)にあわせてウィーンにてワークショップが開催された。AIやVR、新しい単語が日々生まれる技術領域や光合成などの用語が多数ある生物科学等の領域の手話の語彙形成に関するプロセス [誰がどのように作り、どう流通させるのか]、フランスやドイツ、チェコ共和国、アメリカ、ストックホルムなど各国での語彙作成に関する実践をもとにデータの構築、語彙の展開方法や教育実践について議論された。学校連携や大学・国からの支援等、持続可能な環境構築が課題となる一方で、ストックホルムの事例のように視覚的な理解の促進など展望も共有された。

2、議論の中で得られた生活史と実践

多くのろう学校において、学習言語としての手話での教授法があまり確立していない中で、本開発におけるヒントとなったのが、各家庭内でろう者の親がろう児に対して行っていた自宅学習での実践であった。例えば家での旅行をもとにタイムスリップをするものがたりで相対性理論について対話を通して学んだ経験や、化学記号を学ぶ際に、Hは1つの手で、Oは2つ、Cは4つの手で、家族で手を繋いで学んだ記憶など、手話でのコミュニケーションがある家庭での自宅学習には、親子間での様々な視覚・身体的教育実践がある。手話言語での教授法において、手話話者の親が家族の中で積み重ねてきた実践を収集していくことは、手話の発見や発展につながることを期待される。

3-1、コンテンツ開発

手話の言語獲得においては、手話劇や絵本読み聞かせなどの実践が行われてきた。特に昔ならではのものがたりは、多くの子どもたちにとっても馴染みがあり、お話の流れを追いやすく、手話での語りや映像の制作が各国それぞれに行われている。NPO法人しゅわえもんでは、設立時から手話劇を行ってきたり、昔話をもとにした手話リズムの作成、絵本の読み聞かせ等、昔話や童話の語りの実践が重ねられ、子どもたちを惹きつける表現の工夫・実践がある。

今回 STEAM 教育の中でも探求型学習の面白さを感じられるものとするために、ものがたりの一人語りから、次々とそのお話に対して浮かぶ素朴な疑問や不思議をクイズ形式で出題、答えが正解すると次に進むことのできるインタラクティブな教材を制作した。



手話教材のコンテンツ

⁹ SVT BARN, <https://www.svt.se/barnkanalen/barnplay/lilla-aktuellt/> (2023年10月30日)

¹⁰ Teckenbro AB, teckenbro.com (2023年10月30日)

¹¹ Iowa School for the Deaf, <https://iowaschoolforthe deaf.org/> (2023年10月30日)

¹² SSC, <https://www.ssc.education.ed.ac.uk/BSL/> (2023年10月30日)

¹³ September 5, 2023: An International Look at Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Sign Lexicons - Deaf Academics Conference, Vienna Austria.

3-2、教材の内容

「ものがたり」を起点にそれを STEAM 的な観点から紐解いていく教材として、以下のような制作の流れで開発を進めた。[制作の流れ：1、テーマ / タイトルの選定 2、テーマをもとにした教材クイズの制作 3、手話表現制作・撮影 4、編集]

「うさぎとかめ」を例にとると、「うさぎとかめとの競争はどのくらいの時間がかかったのか」を問う数的問題や、「うさぎとかめ、チーターと人が競争したら誰が勝つのか」というお題から、人がいかにして速く移動できるようになったかを技術的な側面から考えていく問題、「なぜうさぎが眠かったのか」という疑問から、変温動物と恒温動物の違いや夜行性と日中の活動など、うさぎとかめの生態の違いについて考える生物学的な問題まで、STEAM 教育の視点をもとにした多視点で物語を深める探求課題を制作した。また、生き物の形を手話表現をもとに問う生物・科学的問題など、観察と表現、ルールの発見など、手話の写像性をいかした問題を作成し、言語的な面白さを楽しめる教材を作成した。



手話教材の問題例

3-3、制作した教材のポイント

《言語獲得》ものがたりに触れることが言語獲得の意味でも重要なろうの子どもたちにとって、ものがたりから生じた疑問を問いと答えを繰り返しながら、学んでいくという体験は、繰り返すことによる言語獲得と、その言葉の意味をさらに深く探ることばの能動的な学びに接続する。

《視覚的な理解》「わたしはだれ？」などの手話の CL と呼ばれる文法表現を用いた手話表現から動物をあてる問題では、手話の言語的な文法構造の取得につながるだけでなく、動物の姿や動きといったものをよりよく観察して、比較する視覚的理解につながり、STEAM 教育において重要な比重を占める「空間的理解」にも接続していく。また、数的な理解では距離を図的に表すなど、手話をもちいてどのようなプロセスで理解していくのかを解法の中で示すことで、手話で考えるためのヒントが多数映像内に収録されている。

《探究型学習》ろう学校においては、幼稚部から日本語の獲得のために多くの時間が割かれ、暗記と繰り返しが多く、安心してわかるという体験が教育機会として保障されていないこともあるため、受動的な学びになりやすい。本研究では、STEAM 教育という教育指針の中の探究型学習をヒントに、ものがたりに抱く素朴な疑問を多面的に扱っていく形式とし、複数の視点から1つのことを考える仕組みとし、そのそれぞれの中で、問題に答えていくことで探求をさらに深めていく形を目指した。

【研究成果】

本研究では、STEAM 教育の手話での教授法の開発として、国際学会への参加を通して STEAM 教育とろう教育に関するリサーチと研究ネットワークを構築、研究の土台を連携しながら構築し、各国の手話表現や教育環境をもとにろうの子どもたちにアプローチする環境構築を行なった。また、NPO 法人しゅわえもんのメンバーより専門的な知識と経験を持つ手話監修・表現者と共に、手話での制作プロセスを経て、ものがたりに起点とした多面的かつ STEAM につながる教材を作成、学習言語としての手話としての理解につながる手話映像を収録。クイズに答えることで次に進むことができる、インタラクティブな教材として制作した。教材として魅力的なコンテンツとなり、また言語獲得と STEAM 教育の探求型学習の双方としてより良い教材開発のフォーマットを作成することができた。

【今後の課題と展望】

本研究を進める上で、教授法を作る土台となる STEAM 教育の手話での実践とその取得可能な資料の少なさが課題となった。手話使用者の親による自宅での教授に関する議論や NPO 法人しゅわえもんならではの実践より、言語獲得と STEAM 教育の両方の観点から豊かな教材開発が行えた一方で、その評価の土台や学習言語としての手話での教授法の整理・発展には課題が残る。研究期間を通して、世界各国とのネットワーク構築や事例に出会うことができたので、研究の土台や全体像を整理し、教材の評価、実践での活用と提供方法のアップデート、ワークショップ等での対話や体験を通じた実践については、今後の発展課題として検討を進めていきたい。

以上

参考文献・資料：

- [1] 森浩平・陳麗婷・小田切岳士・橋本実夕・田中敦士(2017) 聴覚障害教育における教員の専門性の認識に関する調査研究 —教育課程や指導法、障害特性や心理に関する専門性に焦点を当てて—。Journal of Inclusive Education, 3, 25-37. doi: 10.20744/inclleedu.3.0_25
- [2] R.E. Ladner, Raja Kushalnagar, 2012, Workshop for Emerging Deaf and Hard of Hearing Scientists: Chapter 5: Technical Resources Available for STEM Students, DOI: 10.13140/2.1.4634.7201
- [3] アレクサンドル, ペトロフ, 鳥越, 隆士, 2020, 聴覚障害児を対象とした放課後等デイサービスに関する研究: 兵庫教育大学, 173-179 p.
- [4] Cyril Courtin, The Impact of Sign Language on the Cognitive Development of Deaf Children: The Case of Theories of Mind, The Journal of Deaf Studies and Deaf Education, Volume 5, Issue 3, July 2000, Pages 266-276, <https://doi.org/10.1093/deafed/5.3.266>