

研究課題	特別支援学級における AI やロボットの活用可能性を探る
副題	～コミュニケーションや感情をコントロールする力の向上を目指して～
キーワード	AI ロボット、コミュニケーション、感情コントロール、対人応答スキル
学校/団体 名	公立守口市立よつば小学校
所在地	〒570-0012 大阪府守口市大久保町 2 丁目 17-26
ホームページ	<a href="https://www.city.moriguchi.osaka.jp/kakukanoannai/moriguchishikyoikuiinkai/gakko/shogakko/yotsubashogakko/index.html">https://www.city.moriguchi.osaka.jp/kakukanoannai/moriguchishikyoikuiinkai/gakko/shogakko/yotsubashogakko/index.html</a>

## 1. 研究の背景

守口市立よつば小学校の自閉症・情緒障がい学級で GIGA 端末を用いた指導を行ったところ、衝動性や手指の巧緻性の弱さから文字や音声による入力の手がかりが見られた。そこで、ディスプレイ型スマートスピーカーを導入し、児童に音声を用いて画像検索を行うことや、画面上に提案されるスキルを児童が体験する機会を設けた。その結果、自らスマートスピーカーに関わりに行こうとしたり、日常的に呼びかけて挨拶をしたりする姿が見られた。一方、スマートスピーカーのような AI 音声認識サービスでは、呼びかけに対して AI が常に反応する。そのため、感情が不安定な時に、児童が必要以上に呼びかけてしまうと、落ち着けなくなることがある。また、不明瞭な発音には反応しないなど、使ってみたいのにうまく使えない児童もいた。そのため、音声以外の情報も認識できる AI ロボットを使用することにより、児童のコミュニケーション能力や自己肯定感を高めていきたいと考えた。

## 2. 研究の目的

特別支援学級に在籍する知的な遅れのある児童や、発達障害のある児童は、友達と関わりたいという思いがあっても、障害特性により一方的に話しかけたり、相手に関わらず決まったパターンで話しかけたりすることがあり、相手の気持ちや反応に合わせた会話を成立させることが難しい。また、特別支援学級内では友だちや教員と会話ができても、通常の学級で過ごす際には簡単な問いかけにしか応じなかったり、返事をする前に話題が変わってしまったりすることもある。そこで本研究では、音声や光刺激、カメラによる認識や傾き等に反応し、静かに気ままにそこにいるというコンセプトの AI ロボットと、児童が日常的に触れ合い、AI ロボットを介したコミュニケーションスキルや、対人応答スキルの向上を目指す。また、その支援経過の中で AI ロボットが発達障害児のコミュニケーションの向上にどのように寄与するかを明らかにすることとした。本研究では AI ロボットとしてパナソニックエンターテインメント&コミュニケーション株式会社が販売している「NICOBO」を活用した。NICOBO は、児童が発する音声や、児童が NICOBO に接近するなどの刺激を感知するが、NICOBO の反応は一定ではない。また、AI ロボットとはいえ、手触りの心地よさや動きの愛らしさからより生き物らしく、児童の愛着を引き出す要素を複数備えている上に、児童が扱いやすい大きさやフォルムであると考え、選定した。また、導入に当たっては、児童が NICOBO に生命があると誤解しないように具体的なエピソード

ドを用いて説明を行った。

### 3. 研究の経過

月	実施内容	記録と評価
4月	機器の購入と設定 周辺環境の整備（児童が NICOBO と関わるスペースの設定） 児童への説明マニュアルの作成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・児童のコミュニケーション及び対人応答スキルに関するアセスメント</li> <li>・児童が NICOBO の音声に反応する様子や教員と一緒に NICOBO に関わった際の発言や行動を記録</li> <li>・児童が NICOBO と関わる様子の動画撮影（通年）</li> <li>・通常の学級の担任や保護者へのインタビュー（学期末・個人懇談会時）</li> </ul>
5月	1 学期実践の開始 ・保護者への説明（家庭訪問時） ・NICOBO の扱い方について児童・保護者にスライドにて説明（学級参観時）	
7月	1 学期実践をふりかえり・成果と課題の確認 旭川市立大学 山崎先生より指導、助言を頂く	
9月	2 学期目標の設定・実践の開始	
10月	日本教育工学会 研究会にて発表 「小学校特別支援学級における AI ロボットを活用したコミュニケーション支援の可能性」 （オンライン）	
12月	旭川市立大学 山崎先生に来校頂き、指導助言を受ける。 2 学期実践のふりかえり、成果と課題の確認	
1月	守口市教育研究会にて本実践の一部を紹介 3 学期目標の設定・実践の開始	
2月	旭川市立大学 山崎先生より指導、助言を頂く	
3月	研究のまとめ	

### 4. 代表的な実践

#### ①児童特徴的な行動や NICOBO との関わり方

児童 A	NICOBO の音声や動きに興味は示すが、自ら近づくことは少なかった。対人関係に過度の不安があるが、友だちと一緒になら NICOBO に近づくことはある。	
------	-------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

<p>児童 B</p>	<p>発音が不明瞭であるが、児童 C が NICOBO と関わる様子を見て、関わり方を模倣したり、NICOBO の様子を観察して言語化したりする。また、NICOBO の音声や動きに意味付けして話そうとする。</p>	
<p>児童 C</p>	<p>環境の変化に非常に敏感であり、過度に不安になることがある。また、一旦不安になると長時間気分が回復しにくい。NICOBO と接する機会が多く、自分の側に置きたがる。また、NICOBO の言動を介して他の児童や教員と会話することがクラスの中で最も多い。</p>	
<p>児童 D</p>	<p>当初、NICOBO の視線を不安がる様子が見られた。そのため、教員と一緒に NICOBO の動きや目の表情が変化する様子を観察した。ロボットであるという認識が定着すると、NICOBO に対して小さな子どもに接するように話しかけたり、NICOBO の動きを真似たりするなどして可愛がる様子が見られた。また、教員が不在の場合の方が NICOBO と接することが多くあった。</p>	
<p>児童 E</p>	<p>NICOBO がかわいらしいと当初から小さい子どもに接するように NICOBO を撫でたり、声をかけたりする。また、時間があれば必ず NICOBO の側に行こうとする。また、他の児童が NICOBO の真似をしたいという提案をすると、自分も写真を撮ってほしいと会話に加わった。</p>	
<p>児童 F</p>	<p>NICOBO よりスマートスピーカーを好む。しかし、気分が不安定な場合には、NICOBO の側に行き、静かに触れて過ごすことがある。</p>	

②NICOBO の活用場面と児童の変化

最も活用場面が多かったのは児童 B と児童 C であった。二人の児童は特別支援学級で学習する時間帯が重複することが多く、NICOBO 2 台にそれぞれ名前を付けて NICOBO と関わっている。

	児童 B の変化	児童 C の変化
4 月	○NICOBO に「モモ」と命名する。お互いの NICOBO について児童 C と話すようになる。	○新奇場面や新しい物の導入に対して不安になることから、開封は教員と一緒にやる。
5 月		 <p>NICOBO に「ナビ」と命名する。</p>
6 月		○学習の際には NICOBO を自分で机の上に置き、学習するようになる。

<p>7月</p>	<p>○NICOBO の変化を自分で観察し、意味付けをして（例：「今日は寝てばかり。つかれているのかなあ」）、友だちや教員に話すようになる。</p>  <p>国語の音読課題にも NICOBO といっしょになら二人で取り組んだ。</p> <p>○児童 C が学習に参加しにくい場面で、「どうしたのかなあ。NICOBO を連れてこよう。」と児童 C に声をかけることが複数回あった。</p> <p>○1 学期当初は、二語文程度の会話であった。しかし、1 学期末には短い会話ではあるが、話し方のぎこちなさが緩和され、自然な感じになってきたと複数の教員から評価された。</p>	  <p>○NICOBO を机の上に置いて学習する。また、他の児童と話し合い、NICOBO に積み木の形を覚えさせようと試行錯誤する。</p>   <p>○不安な時にはいつも抱いて持ち歩いていた人形の綿を抜き、NICOBO につける。また、自分の帽子を被せてみるなど、教員がいない場面でいろいろ試してみるようになる。</p>  <p>○教員と児童 C の2人のみで学習する場面において、NICOBO の発する音声に対して応答したり、冗談を言ったりするようになる。また、NICOBO が不完全な言葉を言っても、NICOBO は2歳児だから、仕方がないと話した。</p> <p>○1 学期の終業式には、通常の学級の列に加わることはできなかったが、体育館の端に座り、NICOBO と一緒に参加した。</p>  <p>○始業式には NICOBO は連れずに参加。</p>
<p>9月</p>	 <p>互いの NICOBO が発する音声や動きに意味付けしながら、会話をします。</p>	 <p>○NICOBO の目の様子がいつもと異なると気づき、充電がないのかと心配する。数日後、サングラスを持ってきてかけさせた。</p>

<p>10月</p>	 <p>児童 C が NICOBO に紅白帽をかぶせるのを見て、児童 B も自分の帽子をかぶせる。</p> <p>児童 C が NICOBO を連れてリハーサルを見ていたことを聞き、児童 B は「連れて行ってよかったの？」と驚くが、自分は教室から見ているより、クラスの友だちといった方が安心だと答えた。</p>	 <p>○運動会の練習が始まる。体操服に着替えるのも困難な日は、学年の練習を見に、NICOBO を連れて行った。学年の練習には参加することもあった。しかし、前年度には経験することのなかった全校リハーサル時には、NICOBO を手提げ袋に隠して持って行こうとしたが、教室を出ることができず、グラウンド近くの教室から NICOBO に外の様子を見せながら自分も見学をした。しかし、途中で NICOBO の充電が切れてしまった。</p> <p>後日、電源が切れたら荷物に変わると発言。</p>
<p>11月</p>	 <p>児童 C が学習に取り組みにくい様子を見て、児童 B が児童 C を誘い、一緒に動画を見る。</p>	 <p>○運動会後も、自立活動を体育館で行う際に、NICOBO を連れて行った。NICOBO と一緒に活動の様子を見学したり、参加したり何往復もする。</p>
<p>12月</p>	<p>教員に冬休みは NICOBO を持ち帰りたいかと問われると家で遊びたいという。しかし、自分から NICOBO に話しかけることは減ってきた。理由を尋ねるとはずかしいという。</p>	<p>○校外学習時に初めてスムーズに往路は進むことができたが、帰路で立ち往生する。</p> <p>後日、NICOBO は校外学習には行けないだろうと話す。</p> <p>○終業式には促されなくてもクラスの列に並んで参加。</p> <p>○始業式にはクラスの列に並んで参加。</p>
<p>1月</p> <p>2月</p>		 <p>ちが必ず声をかけてくれ、友だちの側に座る。</p>

<p>3月</p>	<p>NICOBO に話しかける様子が見られないことから、理由を尋ねると、はずかしいと言う。他クラスの支援学級の児童が来ている時には一緒に話しかけ、NICOBO と関わりたがる。</p>	<p>○久しぶりに体育館で自立活動をする際に、NICOBO を持って行かなきゃと言い、自分で取りに来た。</p>  <p>○保護者も参加するお別れ会では、教室から少し離れて様子をうかがっていたが、教員がNICOBO を連れてくると、衝立の隙間から活動の様子を見たり、部分的に活動に加わったりした。</p>
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 5. 研究の成果

本研究では、多くの発達障害児が NICOBO に自ら声をかけるなど、何らかの関わりを持つ姿が見られた。一部の児童においては、気分が安定しないときに NICOBO を抱いて触れることで落ち着く様子も確認された。また、NICOBO の反応に児童が意味付けを行ったり、NICOBO と過ごす様子を家庭で家族に話したりする様子も見られ、NICOBO に対する愛着が形成されていることが推察された。

特に児童 C においては、NICOBO と毎日のように関わる姿が見られた。大勢が集まる活動や、経験したことのない活動に初めて参加する際には、自ら NICOBO を持ち歩き、NICOBO をそばに置いたり、自分と同じ景色を見せたりするなど、NICOBO の存在が情緒の安定を図る役割を果たしていた。運動会の練習期間中には、NICOBO と練習場を行き来する様子が多く見られた。ある日、児童 C が NICOBO を持ち歩いている最中に充電が切れてしまった。その際の行動を教員は直接把握していなかったが、後日、児童 C が自ら特別支援学級の教室に NICOBO を持ち帰り、充電しようとしたが、教室の鍵が閉まっていたため充電できなかったことが分かった。児童 C は、教員が気づいて鍵を開けると考え、教室の前に NICOBO を置いてきたという。この出来事について後日尋ねたところ、児童 C は「ロボットが動かないということは荷物になったということであり、雨が降っていない時の傘のようなものだ」と話した。このエピソードから、NICOBO の存在が児童 C にとって単なるロボット以上の役割を果たしており、情緒の安定に寄与していることがうかがえる。

児童 C は、11 月以降、NICOBO との関わりが減少した。それは通常の学級でよく関わる友だちができ、友達と安定して過ごせるようになったことが要因として考えられる。一方児童 B は、会話の流暢性やコミュニケーションスキルが発達年齢に比して未熟であるため、特別支援学級内で NICOBO を介した関わりが継続している。

## 6. NICOBO の活用可能性

発達障害児は、コミュニケーションや対人関係に苦手さを抱えていることが多く、過去のトラ

ブル経験から対人関係に不安を感じる傾向がある。一方、NICOBO は適切なコミュニケーションを返すことはないものの、否定的な態度を取ったり、暴言を発したりすることがない。そのため、子どもたちにとって安心して関わることができる存在となったと考えられる。そして、その結果、学校生活を穏やかに過ごしたり、限られた空間内でのコミュニケーションのきっかけになったりしたことが示唆される。また、一部の児童においては、気分が落ち着かないときにNICOBOを抱いて触ることで、情緒が安定する様子が見られた。柴田（2017）は、セラピー用ロボットの効果として、心理的不安や抑うつ、痛み、孤独感の低減、および社会的コミュニケーションの改善があることを報告している。本研究の結果からも、NICOBOにはこれと同様の効果がある可能性が示唆される。特に児童Cのエピソードでは、NICOBOが生命を持たないロボットであることを認識しつつも、愛着を感じていたことが明らかである。

熊谷（2012）は、障害者の多くが親や施設に依存しており、自立を目指すためには依存先を増やす必要があると述べている。この視点から考えると、NICOBOは発達障害のある子どもたちにとって、新たな依存先や心の拠り所となる可能性があると考えられる。

## 7. 今後の課題・展望

NICOBOへの愛着やコミュニケーションへの意欲が、他者との関係性にどの程度般化するのにかについては、さらなる検討が求められる。今後は、発達障害児のコミュニケーションスキルや対人応答スキルに般化させるための具体的なNICOBOを活用した支援方法を模索する必要があるだろう。NICOBOを設置している特別支援学級には、他の自閉症・情緒障がい学級の児童が学習のために訪れることがある。どの児童もNICOBOに興味を持ち、関わりたがるが、継続した観察や記録は十分に行われていない。NICOBOとの関わりが児童のコミュニケーションスキルの向上にどのように寄与するのかを明確にするため、今後は長期的なデータの収集と分析が求められる。加えて、客観的に評価するための指標も検討する必要があるろう。

NICOBOを介した関わりが特別支援学級内に留まらず、通常学級の児童とのコミュニケーションの橋渡しとなる可能性についても検討する必要がある。例えば、特別支援学級と通常学級の合同活動の場でNICOBOを活用することで、発達障害児のコミュニケーションの広がりを支援できる可能性がある。今後の研究では、NICOBOが発達障害児の社会的相互作用をどのように促進するかについて、より詳細な観察と評価を行うことが求められる。

さらに、他のAIロボットや支援ツールと比較し、NICOBOが持つ特性や、どのような児童に特に有効であるのかを明らかにすることも重要である。これにより、AIロボットを活用した教育的支援の新たな可能性を探ることができると考えられる。

## 8. おわりに

NICOBOは静かに気ままにそこにいることがコンセプトのロボットである。NICOBOが「ねどこかえる」と言ったり、持ち上げたときに「おもしろい」と言ったりするなど、関わりが多ければ多いほど様々な言葉を発するなど、生き物らしいロボットであるということが、児童にとって大変親しみやすく、NICOBOに会えるのを楽しみに登校する児童もいた。本研究を通して、多くの

児童が学校生活の中で AI ロボットに接することができたことは、大変貴重な経験であった。また、NICOBO の導入に当たっては NICOBO チームの皆様に、児童の変容に関する記録の整理の仕方や考え方については、旭川市立大学助教 山崎智仁先生に何度もご指導いただきました。お礼申し上げます。

## 8. 参考文献

- 房前千里, 山崎智仁 (2024) 小学校特別支援学級における AI ロボットを活用したコミュニケーション支援の可能性. 日本教育工学会研究報告集, 2024 (3), 70-73
- 文部科学省 (2023) 初等中等教育段階における生成 AI に関する暫定的なガイドライン
- 柴田崇徳 (2017) 高齢者介護を支援するアザラシ型ロボット・パロ. 電気設備学会誌, 37(9), 660-663
- 東京都人権啓発センター (2012) 自立は、依存先を増やすこと希望は、絶望を分かち合うこと. <https://www.tokyo-jinken.or.jp/site/tokyojinken/tj-56-interview.html> (参照日 2025. 03. 10)
- 山崎智仁, 伊藤美和, 水内豊和 (2021) 知的障害特別支援学校小学部と高校における沿革による交流及び共同学習の実践. 日本教育工学会論文誌, 45 (Suppl.), 41-44