

## 資 料

## 分身ロボット活用による病弱児の居住地交流についての研究

桑田隆哉<sup>1</sup>・後藤大樹<sup>1</sup>・豊田睦<sup>1</sup>・米光凜音<sup>1</sup>・深江莉乃<sup>1</sup>・栗原和弘

Research on the use of avatar robots to promote community interaction with sick children

Ryuya KUWATA, Daiki GOTOU, Mutsumi TOYODA, Rinne YONEMITSU,  
Rino FUKAE, Kazuhiro KURIHARA

〔要約〕本研究では、病弱と肢体不自由のある特別支援学校在籍の児童と小学校児童との居住地校交流において、オンライン授業で分身ロボット OriHime を活用することの成果及び課題を明らかにすることを目的として実証的研究を行なった。OriHime を用いることで、特別支援学校の児童は、授業内容が分かり、授業に参加している実感を持ちながら、主体的に授業に参加している姿が見られた。一方、小学校児童Bらも、意見を伝え合うことで共に学ぶ実感を得ることができており、お互いを尊重し合う大切さを学ぶ機会になった。また、担任教師らも居住地校交流における OriHime の活用について双方の児童らのポジティブな変化を評価しており、他の教科での活用も期待している。しかし、双方の児童が共に学ぶ実感を得るためには、今後音質の改善や OriHime と Zoom の効果的な活用について研究を続けていく必要がある。さらに、授業実施者である教師や ICT 機器の接続や設定を行う教師らの負担を軽減するために、OriHime 本体のインターネット接続機能の向上や、学校における無線 LAN 等のネットワーク環境の整備が必要であると考ええる。

キーワード：居住地校交流，オンライン授業，病弱，肢体不自由，OriHime，Zoom，共に学ぶ

## 1. 問題の所在と研究の目的

現在、我が国には、継続的に医療や生活規制が必要な状態の児童生徒を対象とした教育制度として病弱・身体虚弱教育があり、教育の対象である児童生徒は、入院や治療、体調不良等のため学習時間の制約や学習できない期間（学習の空白）などがあるため学びが定着せず、学習が遅れることがある。また、活動の制限等により学習の基礎となる体験が不足するため、理解が難しい場合がある。さらに、病気の状態等も個々に異なっている。（文部科学省，2021）

平成29年告示「特別支援学校学習指導要領解説各教科等編（小学部・中学部）」では、「病気のため教室に登校できない場合には、病室内で指導する教師と教室で指導する教師とが連携を取りながら、テレビ会議システムにより病室内でも授業を受けることができるようにするなどして、学習で

きる機会を確保するために情報機器を活用することも大切である。その際、タブレット端末等の情報機器を使って教室の具体物をインターネットで遠隔操作できる場面を設けるなど、療育中でも、可能な限り主体的・対話的な活動ができるよう工夫することが重要である」とコンピュータ等の活用の重要性が明記されている。

一方、文部科学省（2019）は、交流及び共同学習について「交流及び共同学習には相互の触れ合いを通じて豊かな人間性を育むことを目的とする交流の側面と、教科等のねらいの達成を目的とする共同学習の側面があり、この二つの側面を分かちがたいものとして捉え、推進していく必要がある。」と述べている。

加えて、我が国においてもインクルーシブ教育システムの構築が推進されており、中央教育審議会（2012）は「共に学ぶこと」について、「障害

1 九州ルーテル学院大学心理臨床学科

のある子どもと障害のない子どもが、同じ場で共に学ぶ際には、それぞれの子どもが、授業内容が分かり学習活動に参加している『実感・達成感』を持ちながら、充実した時間を過ごしつつ、生きる力を身に付けていけるかどうかを最も本質的な視点である」と指摘している。

さらに、GIGA スクール構想により児童生徒 1 人 1 台端末環境が整備され、新たな ICT 環境を活用した「個別最適な学び」を求める取り組みが推進されている。この取り組みにより、病弱児も学習の状況を把握し、新たな学習方法を見いだしたり、自ら学び直しや発展的な学習を行いやすくなったりする等の効果が生まれることも期待される。

そこで、病気のために教室に登校できない児童生徒に対する指導の手立ての一つとして、分身ロボット OriHime（株式会社オリイ研究所）が活用されている。OriHime とは、操作者が、PC やタブレット、スマートフォンなどの端末から OriHime の首や腕を遠隔操作し、カメラ・マイク・スピーカーを通じて遠隔地とのリアルタイムコミュニケーションを行えるものである（武内ら、2024）。岸（2019）によれば、「ICT は、教師の教えるという行為を補助する道具や児童生徒が学ぶための道具として利用される。」とある。すなわち、ICT 機器を授業に導入することは、児童生徒の主体的・対話的な活動の完成のみならず、教師にとっても重要な役割を持つといえる。

また、山崎ら（2022）は、「知的障がいの小学生と高校生との居住地校交流において OriHime を導入し、遠い距離にいてもすぐに繋がれることやロボットが自分の代わりに動くといった、新時代を生きる力の習得においても意味があったと考える。」と述べている。

加えて、滝川（2022）は、「ロボットの首振り機能などを用いて病床と学校とがつながっている感覚を抱き、主体的な学びにつながる事が実証によって確認されている」と述べている。

このように、対面での活動が困難な病弱児の居住地交流において、分身ロボットをはじめとするコンピュータ等を活用することにより、病弱児の学習機会が確保され、主体的な学習活動が展開できると考えられる。

そこで、本研究では、病弱と肢体不自由のある特別支援学校在籍の児童と小学校児童と居住地校交流において、オンライン授業で分身ロボットの活用の成果及び課題を明らかにすることを目的として実証的研究を行なった。なお、得られた結果を特別支援学校の児童、居住地校の児童、児童を担当する教師らの 3 つの視点で分析した。

## 2. 研究方法

### 2.1. 対象者

#### (1) 特別支援学校の児童

X 県内の Y 特別支援学校に在籍する肢体不自由と病弱を併せ有する小学部児童 A。座位保持椅子に座るか、横臥位の姿勢で上肢の可動域にやや制限があるものの、タブレットを指先で操作できる。また、知的発達の遅れはなく、音声言語によるコミュニケーションが可能である。

#### (2) 居住地校の児童

児童 A の居住地にある Z 小学校の児童 B ら（小学 4 年生 48 人：2 クラス）

#### (3) 児童らを担任する教師

Y 特別支援学校の担任 1 人

Z 小学校の担任 2 人

### 2.2. 本研究の概要

図 1 の通り、分身ロボット OriHime を Z 小学校に、OriHime を操作するタブレットを Y 特別支援学校に設置し、道徳科の居住地校交流の授業を 2 回実施した。

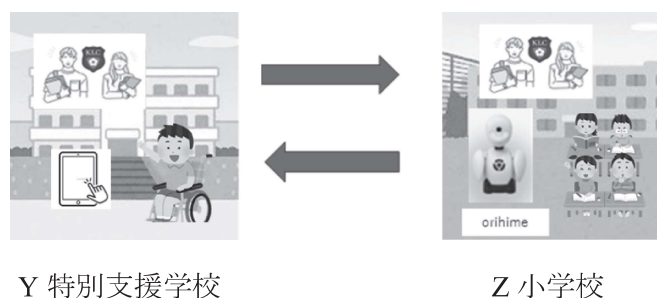


図 1 接続の概要

児童 A は、担任教師とともに、図 2 のとおり、各種機器が配置された Y 特別支援学校で、OriHime に接続したタブレットを操作しながら参加した。

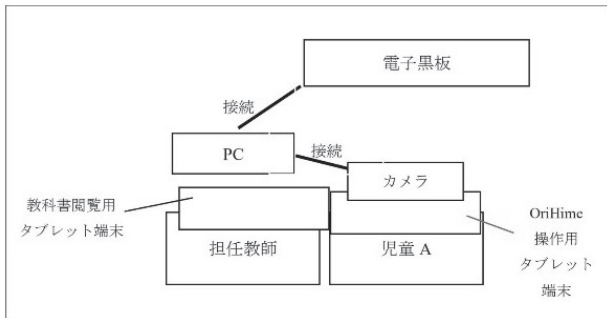


図2 Y 特別支援学校機器配置図

児童Bらは、図3、図4のとおり、OriHimeなどが設置された教室で授業に参加した。

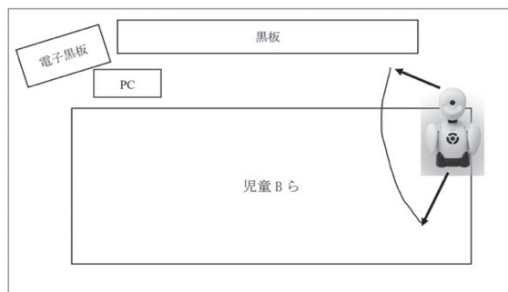


図3 Z 小学校機器配置図（1回目）

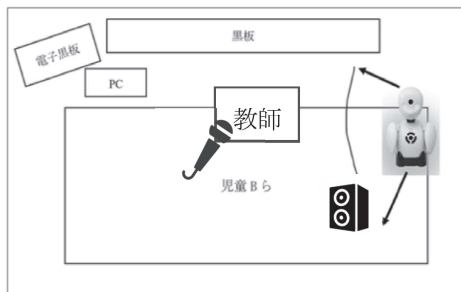


図4 Z 小学校機器配置図（2回目）

### 3. 研究の方法

#### 3.1. 授業実施時期

2024年6月、10月、11月

#### 3.2. 研究方法

- (1) 授業中のZ小学校の先生の発言や授業の流れ等、OriHimeの動き及び児童Aの発言をVTRで撮影するとともに、授業後児童Aに対してインタビューを行った。
- (2) 授業終了後にGoogle Formによるアンケートを児童Bらに対して実施した。
- (3) Y 特別支援学校とZ小学校のそれぞれの担

任教師にZoomでインタビューを行った。

#### 3.3. 分析方法

調査の項目ごとに単純集計を行い、比較・分析を行う。アンケート及びインタビュー調査における自由記述においては、逐語録を作成し、逐語録から重要と思われる内容に下線を引き、キーワードや気づきについて整理し、内容分析を行った。

#### 3.4. 倫理的配慮

両校の校長及び担任教師に、本研究の趣旨を説明し、研究協力を依頼した。保護者及び児童らに対しては、担任教師を通じて本研究の趣旨を説明し、研究協力を依頼した。その際、本研究で得られた資料は、学術的目的のみに使用し、情報が外部に漏れることがないように厳重に管理すること、個人のプライバシーの保護については十分配慮し、協力者に不利益にならないようすることを説明し、本研究の趣旨を理解し、協力を得られる場合に協力及び回答してもらった。

### 4. 結果と考察

#### 4.1. 児童A

- (1) 1回目の授業時の発言等

教科：道徳

題材：家族の一員

指導目標

- ① 同学年の人達の意見を聞いて自身の意見以外にも様々な考えがあることを知った上でお互いの考えを尊重したり、自身の考えを深めたりする。
- ② 休み時間において、子ども同士の交流を行う。

表1に示すとおり、授業時の発言等があった。

- (2) 2回目の授業時の発言

教科：道徳

題材：雨のバス停

指導目標：1回目の授業と同じ

表2に示すとおり、授業時の発言等があり、1回目よりもOriHimeで挙手する回数が増えたり、発言数も増えたりした。

表1 1回目の授業時の発言等

Z 小学校の担任教師の発言・授業の流れ等	OriHime の動き	児童 A の発言
音読の CD を聞く ～個人で考える時間～ ～ペア学習～	※OriHime の顔を動かして先生を追いかける	
おじいちゃんから「今日から家族の一員だよ」と言われてどんな気持ちになったか。 ～ペア学習終了～		ハートがまっピンクだと思う。 B さんはどう思う。
クラスの児童を指名する。	※OriHime の顔を動かして発表者を見る	
<u>A さんはどう思うか。</u>		<u>最初は少し寂しかったが、家族の一員だからと言われて寂しくなくなったと思う。</u>
どんなことをしたか。 <u>A さんつぶやいているね</u> <u>プールにも連れて行ってもらったね。</u>		<u>買い物にも連れて行っった。</u> <u>プールにも連れて行ってもらった。</u>
この時の気持ちの変化はどうなっているか。 ～ペア学習～		悲しい。悲しかったと思う。
～ペア学習終了～		真っ青だと思う。青だと思う。家にも帰れないし、お手伝いもしないといけないから。
<u>A さんにも聞きたいと思う。</u>		<u>心のハートは真っ青だと思う。</u> <u>なぜかという、家にも帰れないし、お手伝いもしないといけなかったから。</u>
クラスの児童を指名する。 家族の一員とは何か。	※OriHime の首を動かして発表者を見る	家族に入ったこと。
<u>A さんお願いします。</u> <u>A さんいいね。</u>	※OriHime で手を挙げる	<u>家族の一員とは家族に入ったことだと思う。</u>
<u>お手伝いしていることは何か。</u>	※OriHime で手を挙げる	<u>お手伝いしていることは妹と遊ぶこと。</u>
<u>温かい気持ちになったのはどうしてか。</u>	※OriHime で手を挙げる	<u>いつもと同じようにお手伝いをしなくては思っった。</u>
クラスの児童を指名する。	※OriHime の首を動かして発表者を見る	お手伝い（つぶやき）。
<u>家族の一員としてできることは何か。</u> クラスの児童を指名する。	※OriHime で手を挙げる	<u>妹のお世話をやっていないことがあったが、やれるようにしたい。</u>
<u>A さん発表をお願いします。</u>		<u>自分でやることは自分でやるようになりたい。</u>

表中の太字斜体下線部分は、小学校担任教師と児童 A とのやりとり



表 2 2 回目の授業時の発言等

Z 小学校の担任教師の 発言・授業の流れ等	OriHime の動き	児童 A の発言
<u>学校のきまりにはどんなものがあるか。</u>	※OriHime で手を挙げる	<u>廊下を走ってはいけない。</u>
<u>なんのために決まりがあるのか。</u>	※OriHime で手を挙げる	<u>人が嫌な気持ちにならないため。</u>
クラスの児童を指名する。	※OriHime の顔を動かして発表者を見る	
<u>人を抜いてもいいのか。</u>	※OriHime で手を挙げる	<u>並んでいる人もいるから。</u>
<u>抜かして行った時、どんな気持ちか。</u>	※OriHime で手を挙げる	<u>たくさん人がいたから席が埋まってしまう。</u>
<u>よしこはどう思ったか。</u>	※OriHime で手を挙げる	<u>なんで乗れないの。</u>
よしこさんはバスの中でどう思っているか。 ～ペア学習～ ～ペア学習終了～	※OriHime の顔を動かしてペアの子の方を見る	どう思う？ なんで、停めたのか悩んでいる。
<u>よしこさんはバスの中でどう思っているか。</u>	※OriHime で手を挙げる	<u>なんであそこで停めたのか悩んでいる。</u>
悩んでいるのは怒っているわけではないのか。 クラスの児童を指名する。	※OriHime の顔を動かして発表者を見る	うん。お母さんが何を思っているのか悩んでいる。
<u>怒っている気持ちが大きい？モヤモヤしている気持ちが大きい？と思う人は手を挙げて</u>	※OriHime で手を挙げる	<u>モヤモヤしている気持ちに手を挙げる。</u>
お母さんはどうして黙っているのか。 ～ペア学習～ ～ペア学習終了～		(発言があつたが聞き取ることができなかった)
<u>お母さんはどうして黙っているのか。</u>	※OriHime で手を挙げる	<u>他の人に迷惑をかけているから</u>
<u>よしこさんは何を考えていたと思うか。</u>	※OriHime で手を挙げる	<u>何かしたかなと怒っている理由を考えている。(ノートに書いたことを発表)</u>
クラスの児童を指名する。	※OriHime の顔を動かして発表者を見る	
<u>決まりは何のためにあるのか。</u>	※Oriimec で手を挙げる	<u>ルールがないと人が嫌な気持ちになる。</u>

表中の太字斜体下線部分は、小学校担任教師と児童 A とのやりとり

(3) 授業実施後の児童 A に対するインタビュー  
居住地校交流実施後に、以下の Q1～Q6 について児童 A にインタビューし、以下の回答を得た。

Q1. 昨年度は Zoom で学習していたが、今年度 OriHime を使ってみて良かったところや、楽しかったことはありますか。

A. (OriHime は) 手を動かすことができる。Zoom はカメラを誰かに持ってもらって動かさなくてはならないけど、OriHime は(自分でタブレットを操作して)動かせるからペアの人の顔が見える。

Q2. OriHime より Zoom の方がいいと感じたことは何ですか。

A. 画質がいいところ。

Q3. OriHime を使って授業内容は分かりやすかったですか。

A. 分かりやすかった。

Q4. これからも OriHime を使って学習したいと思いますか。

A. 使いたい。

Q5. 居住地校交流を行った Z 小学校の友達と一緒に勉強している感覚はありましたか。

A. あった。

Q6. どんなところに一緒に勉強している感覚を感じましたか。

A. Zoom だと(自分の)音声(が友達に)届きにくかったけど、OriHime は(自分の)話が届いており、(友達の話も)聞きやすかった。

2 回の居住地校交流の授業及び授業後のインタビューで得られた児童 A の回答を基に以下の(1)～(2)の 2 つの視点で児童 A が OriHime を活用した居住地校交流で「共に学んでいる実感」を得ることができたかについて考察する。

(1) OriHime の動きと児童 A の主体的な参加態度  
授業後のインタビューで児童 A は「(OriHime は)手を動かすことができ、(略) OriHime は(自

分でタブレットを操作して)顔を動かせるためペアの人の顔を見ることができる」と回答した。この機能に関して山崎ら(2021)は、「OriHime には登録されたモーションや自由に動かせる腕があり、ジェスチャーで感情を表現することもできる」と述べている。このように、手や顔を動かすことができる OriHime は、遠く離れた相手に感情を伝えることができるということが今回の研究でも明らかになった。

また、表 1 及び表 2 の OriHime の動きを比較すると、1 回目の授業では OriHime の顔を動かして先生や発表者を追視した後に、徐々に手を挙げる動作が見られたが、2 回目の授業では、最初から手を挙げて発言する様子が見られ、1 回目よりも手を挙げる動作が増えた。滝川(2022)は、病弱児が「ロボットの首振り機能などを用いて病床と学校とがつながっている感覚を抱き、主体的な学びにつながる実証によって確認されている」と述べている。今回の研究でも、児童 A の挙手する回数は増えており、児童 A が主体的に授業に参加するようになったことが分かった。

(2) 授業の理解度と学習活動に参加している「実感・達成感」の関連性

授業後のインタビューで児童 A は「授業の内容は OriHime を使った方が分かりやすかった。」と回答している。

さらに、2 回目の授業では、聞こえやすさを向上させるため別途マイクとスピーカーを用意したことにより、児童 A は「OriHime は(自分の)話が届いており、(友達の話も)聞きやすかったから、Z 小学校の友達と一緒に勉強している感じがあった。」と回答した。

つまり、OriHime に別途マイクとスピーカーを設置し使用すると、授業内容を理解しやすく、「共に学んでいる」実感が向上したのではないかと考える。

よって、OriHime の活用は、授業の理解度と学習活動に参加している「実感・達成感」を高める作用があると言えるのではないかと考える。

## 4.2. 児童 B ら

授業後に実施したアンケートの質問と回答は以

下の通りである。

(1) 児童 A との授業は楽しかったかを尋ねたところ、図 5 に示す通り、児童 A との授業を「楽しかった」と回答した児童が 46 人と最も多かった。

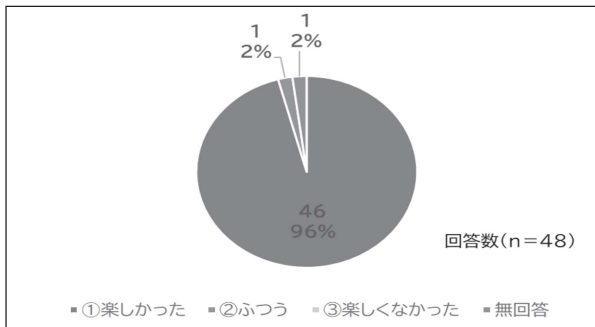


図 5 児童 A との授業は楽しかったか

また、「楽しかった」と答えた理由をたずねた際の回答を 3 つに整理した。

1 つ目は、「児童 A が授業を通して、積極的に発表していたから」、2 つ目は、「児童 A と一緒になって授業を受けている実感があったから」、3 つ目は「身体に障害がある友達と一緒に授業を受けることができたから」である。

この他にも「オリヒメの動きが面白かったから」というような OriHime に対して興味をもったことで、授業が楽しかったと感じた児童が 4 人いた。

(2) これまでの居住地校交流では Zoom を活用していたが音声聞き取りにくかったという課題があったため、OriHime は、Zoom よりも聞き取りやすいかを調べるために、児童 A の声は聞きとりやすかったかをたずねたところ、回答は図 6 に示す通り、「聞きとりやすかった」と回答した児童が 37 人、「ふつう」と回答した児童が 11 人であった。

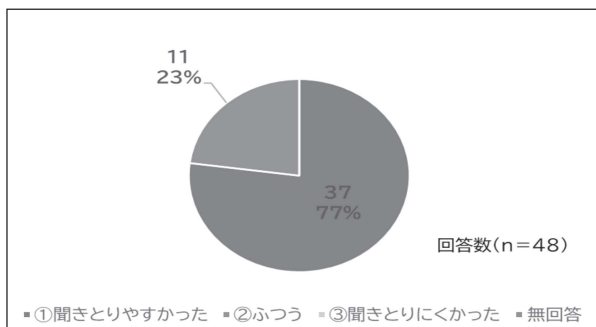


図 6 A 児の声の聞きとりやすさ

(3) OriHime を使ったことで、児童 A がそばにるように感じることはできたかについてたずねたところ、図 7 に示す通り、「感じた」と回答した児童が 39 人、「ふつう」と回答した児童が 9 人であった。

また、「そばにるように感じた」と答えた理由は、「OriHime に動きがあったから」「児童 A の声が明確に聞こえたから」であった。OriHime が手をあげたり、手を振ったりするなどその場に応じた動きをすることが面白かったと回答している児童が多かった。

一方、「ふつう」と回答した理由は「OriHime の大きさが小さくて、後ろの席から見にくかった」からであり、OriHime が 1 番前の席にあったことで後ろの席の児童には見えにくかった。

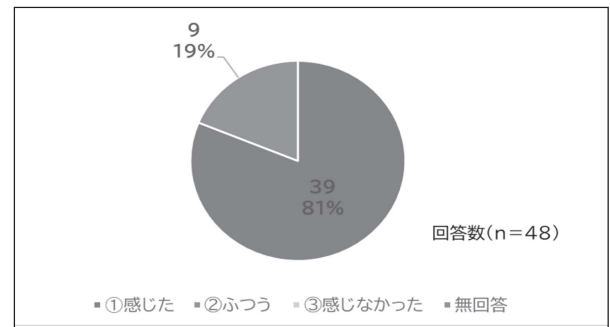


図 7 そばにるように感じたか

(4) OriHime に興味を持ったかについてたずねたところ、図 8 に示す通り、48 人中、39 人が「興味を持った」と回答した。

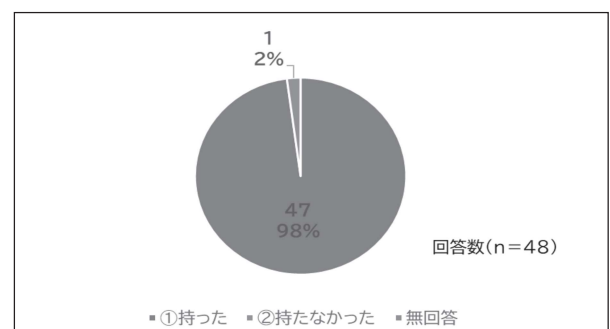


図 8 児童 B らの OriHime への興味

また、「興味を持った」と回答した理由をたずねたところ、OriHime の動作や機能に関する理由が最も多く、次に、「可愛かったから」などの OriHime の見た目に関する理由であった。他に

も OriHime の活用によって、「近くにいるように見えたから」や「一緒にいる感じがかった」など近くにいる感覚をもったという回答もあった。

(5) 今後、OriHime と Zoom のどちらを使っていきたいかをたずねたところ、「OriHime」と回答した児童が42人、「Zoom」と回答した児童が6人であった。

「OriHime」と回答した理由をたずねたところ、「実際に児童 A がそばにいる感じがするから」が11人と最も多く、OriHime を使用することで、実際に同じ教室で一緒に学んでいるように感じた児童が多かった。2つ目は、「OriHime の外見や機能がよかったから」である。外見がよかったと回答した児童が2人、機能がよかったと回答した児童が8人で、OriHime 自体に対する興味関心を持った児童もいた。

一方で、「Zoom」と回答した理由は、「顔や表情が見ることができるから」である。

児童 B らの回答結果を踏まえ、OriHime に対する興味関心、OriHime を用いた授業における児童 A に対する理解と認識の進化及び共に学ぶ実感を得るための条件整備について以下①～③の通り考察する。

#### ① OriHime に対する興味関心

Z 小学校の児童 B らは、OriHime の見た目が可愛かったから「興味を持った」と回答した。このことについて、武内ら（2024）は分身ロボット OriHime を用いた外出困難者の遠隔接客に関する実証実験の考察で、OriHime の外見的匿名性と魅力として「OriHime の外見について、分身ロボットカフェの来場者の多くは「可愛い」というポジティブな感想を述べた。OriHime を用いることで、パイロットは自らの実身体の外見に関わらず「可愛い」外見を持つ存在として振る舞うことができ、接客の印象形成を有利に進められる可能性がある。またこうした外見上の魅力は、技術的なトラブルや操作の失敗、あるいは接客上のミスが生じた際に、ネガティブな印象を緩和する役割を果たす可能性もある。」と述べている。今回の研究においても、Z 小学校の児童 B らは

OriHime の外見を「かわいい」と捉え、ネガティブな印象を緩和する役割を果たしているということができると考える。

また、藤井ら（2021）は「周りの児童が端末の周りに集まって声をかけるなど良好な反応が今回の研究においても確認することができた。」と述べている。今回の研究においても授業だけでなく授業後の休み時間でも児童 B らが OriHime を介して児童 A と話す姿が見られたことは、児童 B らは児童 A を「共に学ぶともだち」として捉えていたのではないかと考える。

一方で、「Zoom」の方が良いと回答した理由は主に顔や表情が分かるからである。OriHime では、児童の顔が見えないため、顔が見える Zoom の方を支持する児童が少数ではあるが、児童 A の顔などの情報を手がかりに理解したいと考える児童もいることが分かった。

#### ② OriHime を用いた授業における児童 A に対する理解と認識の進化

Z 小学校の児童 B らは、OriHime を活用した授業を「楽しい」と感じた。児童 B らの「楽しかった」という回答理由を以下のとおり2つに整理した。

1つ目は、「児童 A が積極的に発表していたから」である。児童 A がたくさん発表したことによって、児童 A がどのような考えや意見をもっているのかということを Z 小学校の児童 B らは理解し、「楽しかった」と感じたのではないかと推測される。

2つ目は、「児童 A と一緒に授業を受けている実感があったから」である。今回の授業には隣の席の児童と意見を交換し合うペア学習が取り入れられていた。児童 A も Z 小学校の児童と OriHime を使ってペア学習を行った。このように児童同士で意見を伝え合うことで、実感を得たのではないかと推測される。OriHime を活用したこの取組により、Z 小学校の児童 B らが児童 A に対する正しい理解と認識を深めたということが言えるのではないだろうか。

#### ③ 共に学ぶ実感を得るための条件整備について

OriHime は、児童 A の操作により、手をあげ



たり、手を振ったりとその場に合った動きをすることができる。それらの動作を多くの児童Bらは、「面白かった」と回答しているが、以下のa～bを整備することで、「共に学ぶ実感」を強く感じることができることが明らかになった。

#### a 音声の明瞭化

1回目の授業で、「児童Aの音声聞き取れない」という意見が聞かれた。そこで、2回目の授業では、児童Aの音声の明瞭度を上げるために、OriHimeから出力される児童Aの音声をマイクで集音し、ポータブルスピーカーで増幅した。すると、児童Aの声が明確に聞こえたことにより、「共に学ぶ実感」を強く感じたという回答が見られた。このように、音声の明瞭化、つまり聞きとりやすい工夫により「共に学ぶ」実感が得られることができる。

#### b OriHimeの設置場所

1回目の授業では、図9に示す通り、教室右側前方の一番前の席にOriHimeを、電子黒板を教室左側前方に配置したが、児童Bらは児童Aの表情を見るために、電子黒板を見ることが多かった。その様子は児童Bらを見ている児童Aにとっては、「自分（OriHime）の方を向いてくれない」という状況を生んでしまった。



図9 Z小学校機器配置図

そこで、図10に示す通り、教室左側前方の電子黒板の下にOriHimeを配置することで、児童Bらの視線がOriHimeと電子黒板に集中し、課題を解決することができると思う。このように、OriHimeを適切な場所に配置することも児童Bらが「共に学ぶ実感」を持つためにも、重要な要素であると思う。

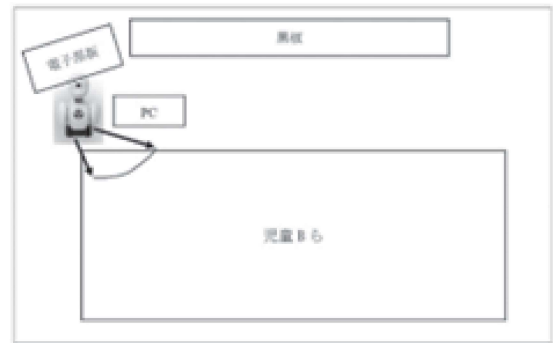


図10 機器配置提案図

### 4.3. 担任教師

#### (1) Y 特別支援学校の担任教師

授業実施後のインタビューに対する回答は以下の①～⑧の通りである。

① 昨年度のZ小学校との居住地校交流の様子（用いたツール、授業の雰囲気、課題）についてたずねたところ、昨年度は、電子黒板（テレビ）、iPad、マイク、Zoomを使用した、「音声途切れてしまうことで授業参加への積極性が減少」という評価だった。

② OriHimeを用いたことによって感じられた児童Aの変化についてたずねたところ、「音質が格段に向上したことにより授業への反応がとてもよくなった。発言も積極的になり、授業内容の理解も深まった。」と音質向上が児童の積極性と理解の深化があったという回答だった。

③ 今回の居住地校交流における児童Aへの目標設定についてたずねたところ、特別支援学校での授業がマンツーマンの授業であることから、授業視点と交流視点という2つの視点で目標を設定していた。授業視点では、「他者の意見を聞いたり、お互いの勘上げを尊重したり、自分の考えを深めたりする」ことを目標にし、交流視点では、「休み時間の交流を通して、同学年の友人などと積極的な関わりを持つ」ことを目標としていた。また、「OriHimeの使用により、積極的な授業参加が実現し、目標達成の一翼を担った」「共通のオンラインゲームの話題を通じて友人を作ったり、話をしたりすることができた。」とOriHimeの活用を評価した。



表3 今後 OriHime を使用したい教科とその際の不安 (Y 特別支援学校)

科目・内容	理由	不安要素
特に図工・音楽 (他の人の意見を聞くことのできる話し合い活動の教科。他者と話し合ったり何かを決めたり書いたりする単元など。)	1人で行うには刺激がない。 一斉授業であれば、他の人の工作過程を見たり覗いたりして自身の作品に反映できる。鑑賞会や図工の作成授業と一緒にすることで、他の児童さんが作ったものを見る機会を得たい。 友達が周りで歌っていれば恥ずかしさなく授業に参加できるのではないか。共に合奏なども行える。	<b>OriHime</b> の動きの速度。発表している児童さんの方を、操作して見ようとしたが、その方向を向いたときには発表が終わっていたときがあった。 また、接続がスムーズに行えるのか不安。今後学校間のみで <b>OriHime</b> を活用することになったり居住地交流の回数が増加したりした際には、サポート無しで接続ができるか。 交流及び共同学習の、実施校の距離が遠くなった際に、接続が不安定になってしまうのではないか。

④ 居住地校交流における Y 特別支援学校と Z 小学校の授業目標の差異についてたずねた。回答は「児童 A は小学校に準ずる教育過程で学んでいるため、授業そのものに対する目標は同じであるが、③の回答の通り 2 つの目標を設定した。」と回答した。

⑤ OriHime を用いたことによる授業目標達成度の変化についてたずねたところ、「格段に向上した」と回答し、その理由として、「音質が大変良かったため、今授業で何が行われているかをしっかりと認識でき、集中力の持続に繋がっていた。」「音声の途切れもなく、意見の交流も円滑に行うこともできた。」を挙げた。また、「視点を見渡す、手を挙げるという機能も児童 A は積極的に活用していた。」と回答した。

⑥ 居住地校交流を行うにあたり、Z 小学校の担任教師との情報共有（指導書、指導案など）や話し合いの有無についてたずねたところ、連絡手段は主にファックスが用いられ、Y 特別支援学校から、希望教科、理由及び授業実施希望日を伝えると、Z 小学校から授業日と題材、Zoom の情報、教科書のデータやワークシートの情報を送ってもらうという手続きで進められている。

⑦ 居住地校交流を行うにあたり、児童 A への事前指導及び事後指導の内容についてたずねた。事前指導として、授業を受ける上での準備とマ

ナーに関することが指導されていた。授業を受ける上での準備は「日程、教科・単元名の確認。教科書の内容を予め少し学習する。児童 A の目標を尋ねる。」であった。また、「発言を全て拾ってもらえるわけではないということの確認。先生や他の児童が話しているときは、私語はしないこと」などマナーに関する指導も行われていた。併せて、「ペア学習の際、ペアになった子の名前を自分から聞く。」や「OriHime を操作して以前友達になった子を探す。」という目標設定が行われた。さらに、児童生徒のキャリア教育のプロセスについて記録するキャリア・パスポートの目標として「OriHime を操作して、クラスの児童 3 人の顔を覚える。」も設定されていた。

一方、事後指導は授業後すぐに実施され、「他の友達の意見を聞いてどう思ったか」や「事前指導で立てた目標がどれくらい達成できたか」が確認されていた。

⑧ 今後 OriHime を使って行いたい教科及びその際の不安についてたずねたところ、表 3 に示す回答が得られた。

(2) Z 小学校の担任教師ら

授業実施後のインタビューに対する回答は以下の①～⑤の通りである。

① 昨年度の Z 小学校との居住地校交流の様子（用いたツール、授業の雰囲気、課題）についてたずねたところ、課題として「PC を用いていた

表4 今後 OriHime を使用したい教科とその際の不安（Z 小学校）

授業・科目	不安要素
・思いや考えを伝えあうような授業（国語など） ・みんなで考えたり決めたりするような学級活動。	接続がサポート無しで行えるか。サポート無しでトラブルに対応できるか。 手を挙げてくれているのに反応することができるのか。 特に道徳は想定している授業の流れから逸脱してしまうことも多々ある。交流及び共同学習の際にはそれらに気をつけながら、交流にも目を配る必要がある。

ときは、課題等は特に感じられなかったが、授業者のタブレット端末で Zoom を行っていた授業の際は、教師が授業の資料を見ろといった行為もそのタブレット端末で行われていたため、授業進行にやりにくさを感じた。」と回答した。

② OriHime を用いたことによって感じられた児童 B らの変化についてたずねたところ「OriHime があることで、児童 B らは児童 A がそこにいるかのような実感が持てたと思う。」「国語の教科書に OriHime が掲載されており、使用する際の反応が大変良かった。」「従来とは異なり、画面に対して話しかけるのではなく、動くロボットに対して話しかけるという行為は、その場に児童 A がいるという実感が強化された。」と回答した。

また、「OriHime の手の動きを見落としてしまうことがあったとき、児童 B らが、OriHime が手を挙げていることを教えてくれることが度々あった。」と回答した。

③ OriHime を用いたことによる授業目標達成度の変化についてたずねた。「達成度の変化は昨年度担当していなため分からないが、目標を達成している。」と回答し、良かった点として「Zoom に映る児童 A の様子が大変活き活きとしていたように感じた。OriHime を動かし、積極的な授業参加を図っていたように思う。」「児童 B らも OriHime に対する反応や関心が高く、交流の観点でいえば十分に交流できていたのではないかと感じる。」「ペア学習も積極的に行えた。ペア対象の児童にとっても、OriHime があることで常に隣にペア相手（児童 A）がいるという実感を持つことができた。」と評価した。一方で課題として、

「接続に時間がかかってしまい、授業が予定通りに進まず、授業時間を延長することになってしまった。」「交流を意識した授業になってしまうため、その分時間がかかってしまった。」と回答した。

④居住地校交流を行うにあたり、児童 B らに対する事前指導の内容についてたずねたところ、「『OriHime を用いるため、それ（OriHime）を児童 A という実感を持って授業に参加しよう。クラスの一員であるという意識をしっかりと持とう。』と指導した。」と回答した。

⑤今後 OriHime を使って行いたい教科及びその際の不安要素についてたずねた。回答は表 4 に示す回答が得られた。

両校の担任教師の回答を踏まえ、次の a～c について考察する。

#### a OriHime を用いた授業の効果について

今回 OriHime を用いた居住地校交流において、音質を向上するため、別途マイクとスピーカーを用意し OriHime に接続して授業を行った（図 11）。この対応により、Y 特別支援学校担任教師



図11 音質向上のための機器

は音質の向上による児童 A の授業に参加する態度の変化と授業内容の理解の深化を評価していることから、これらには相関関係があると言える。

また、OriHime は、自由に視点が変えられたり動きによって反応したりできる。武内ら(2024)によれば、「OriHime の頭部や手を動かすことで、相手と目が合う、手を振り返すといった現地の人とのインタラクションを創出する。こうした物理的な存在感やリアルタイムの相互作用は、OriHime ユーザに現地の人との一体感を与えるのみならず、現地の人にも OriHime に対して強い存在感・一体感を与えていた」と述べている。このことから児童 A は OriHime を操作して自由に視点を变えることで、そのとき発表している児童を見たり、黒板に視線を移したりと、まるでその場所にいるかのような意識を持つことができたのではないかと考えられる。

一方で、Zoom を併用したことにより、児童 A の表情が見えることは児童 B らにとって良い事である。」と Z 小学校の担任教師が回答していることから、OriHime と Zoom の併用により、児童 B らは児童 A がその場にいるような実感の強化が起こっている。また、児童 A とペア学習を行う児童は、OriHime に話しかけるため、ペア学習の相手が実際にその場にいるという実感が強く感じていたようだという Z 小学校教師らは評価したことからペア学習においても相手意識が強化されるといった効果があると考えられる。

#### b 情報共有・連携について

普段 Y 特別支援学校で担任教師とのマンツーマン授業を受けている児童 A には、人前で発言するという経験が著しく乏しいため、居住地校交流を行うにあたり、最低一度でも良いので意見を促す機会が欲しいという要望が児童 A の担任教師から Z 小学校教師に対して行われている。この要望は児童 A の思考力・判断力・表現力を育成するためにも重要な要望だと考える。Z 小学校の教師らはこの要望を受け入れ、OriHime が手を上げる動きに注視し、適時指名した。このことは、児童 A が発言する内容を考え、タイミングを見計らって手を挙げ、意見を発表するという学習を促進したと言える。このように両校の教師が

教育的ニーズを共有し、連携することが児童の学びを促進することにつながる。

#### c 今後 OriHime を使用したい教科とその際の不安要素

Y 特別支援学校の担任教師は居住地校交流において他者の意見を聞いたり他者と話し合ったりできるような場面を設けたいという思いを持っていた。具体的な教科としては図工や音楽といった他者のアイデアを参考にすることができたり、他者との協力場面が多かったりする教科が挙げられた。そのような教科で円滑な居住地校交流が行えるのであれば、児童 A の個別学習によって生じている課題の解決にも繋がると考える。

対して、Z 小学校の担任教師らが今後 OriHime を使いたい教科として、国語や学級活動が挙げられた。いずれも OriHime を用いることで対話的な学習活動が活発になり、学習がより深化することを期待していることがうかがえる。このように、OriHime を用いることにより、児童 A と児童 B らがより積極的に交流できることは、居住地校交流の可能性が増加することになり、ひいては両児童らの深い学びに繋がると考える。

また、今後も OriHime を用いた居住地校交流における授業の教科の数を増やしていくためには、不安要素を改善していく必要がある。その中の一つに、両校の担任教師が接続に関する不安を訴えている。藤井・佐藤(2021)は、「交流及び共同学習においてコーディネーターの存在は、学校間連携のみならず ICT 機器の操作といった実務的な面でも機能した。」と述べている。不安を解消するためには、実施する双方の学校において、OriHime をはじめとしたオンラインツールに関する知見を高めるための研修を実施したり、各学校の情報教育担当者等が接続準備を手伝ったりするなどして学校の組織的な対応が求められる。

## 5 まとめ

今回、肢体不自由と病弱を併せ有する児童が分身ロボット OriHime で居住地校の授業にオンラインで参加することによって、居住地校の児童も「共に学んでいる実感」を味わうことができるのではないかと仮説を立てて、実証研究を



行った。OriHime を用いることで、Y 特別支援学校の児童 A には、発言回数が増えたり、他者の意見を聞くことを通して学習内容の理解が深まったりするなど、授業内容が分かり、授業に参加している実感を持ちながら、主体的に授業に参加している姿が見られた。

一方、Z 小学校児童 B からも、児童 A の操作により手や首が動く OriHime に強い興味関心を示し、児童 A の発言を、OriHime を通して聞くことで、児童 A の考えや意見を理解することができ、さらには、意見を伝え合うことで共に学ぶ実感を得ることができており、お互いを尊重し合う大切さを学ぶ機会になったといえる。

また、担任教師らも居住地校交流における OriHime の活用について双方の児童らのポジティブな変化を評価しており、他の教科での活用も期待している。

しかし、双方の児童が共に学ぶ実感を得るためには、今後音質の改善や OriHime と Zoom の効果的な活用について継続的に研究を続けていく必要がある。

さらに、授業実施者である教師や ICT 機器の接続や設定を行う教師らの負担を軽減するために、OriHime 本体のインターネット接続機能の向上や、学校における無線 LAN 等のネットワーク環境の整備が必要であると考ええる。

## 謝辞

本研究を行うにあたり、Y 特別支援学校及び Z 小学校の児童、担任の先生方、そして校長先生には本研究の趣旨に賛同いただき、多大なる協力をいただき、心から感謝申し上げます。紙面を借りて感謝申し上げます。

## 付記

本研究で使用した OriHime の購入にあたっては、公益財団法人 JELA 学校教育助成事業の助成を得た。

## 引用・参考文献, WEBSITA

中央教育審議会 (2012)「共生社会の形成に向けたインクルーシブ教育システム構築のための特別支援教育の推進 (報告)」

中央教育審議会 (2021)『「令和の日本型学校教育」の構築を目指して』

越智ちひろ (2024)「病弱特別支援学校における遠隔操作ロボット活用の現状」東京学芸大学紀要 総合教育科学系75

藤井 慶博・佐藤忠浩 (2021)「ICT 活用による病気療養児の前籍校との交流及び共同学習の結果と課題」秋田大学教育文化学部研究紀要

〈<https://air.repo.nii.ac.jp/record/5193/files/kbk76%2869%29.pdf>〉(2024年11月27日)

岸 磨貴子 (2019). 学習環境としての分身型ロボットの活用－特別支援学校の生徒のパフォーマンスに着目して－

〈[https://www.jstage.jst.go.jp/article/konpyutariy-oukyouiku/46/0/46\\_12/\\_article/-char/ja/](https://www.jstage.jst.go.jp/article/konpyutariy-oukyouiku/46/0/46_12/_article/-char/ja/)〉(2024年11月27日)

文部科学省 (2021)「障害のある子供の教育支援の手引き」

文部科学省 (2019)「交流及び共同学習ガイド」

文部科学省 (2019)「特別支援学校学習指導要領解説各教科編 (小学部・中学部)」

文部科学省 (2019)「キャリア・パスポート」の様式例と指導上の留意事項

〈[https://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afiledfile/2019/08/21/1419890\\_002.pdf](https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afiledfile/2019/08/21/1419890_002.pdf)〉(2024年11月27日)

武内 一晃・畑田 裕二・山崎 洋一・吉藤 健太郎 (2024). 分身ロボット「OriHime」を用いた外出困難者の遠隔接客に関する実証実験

〈<https://www.ipsj.or.jp/dp/contents/publication/58/TR0502-02.html>〉(2024年11月27日)

滝川 国芳 (2022). 病気療養する高等学校段階の生徒の教育支援に関する研究

－生徒が抱える課題解決に向けた ICT 活用・テレポーテーションロボットの実証から－

上村一也 (2019)「病気療養中の子供を対象にした遠隔教育の取り組み～分身ロボットの活用法と今後の可能性について～」初等教育資料 No.983

山崎 智仁・伊藤 美和・水内 豊和 (2022). 知的障害特別支援学校小学部と高校における遠隔による交流及び共同学習の実践

〈[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjet/45/\\_Suppl/45\\_S45026/\\_article/-char/ja/](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjet/45/_Suppl/45_S45026/_article/-char/ja/)〉

(2024年11月27日)

(2025.1.23受稿 2025.2.12受理)

## Research on the use of avatar robots to promote community interaction with sick children

Ryuya KUWATA, Daiki GOTOU, Mutsumi TOYODA, Rinne YONEMITSU,  
Rino FUKAE, Kazuhiro KURIHARA

This study aimed to clarify the results and challenges of an online exchange between a sick and physically disabled student A at a special needs school and students B at an elementary school using the avatar robot OriHime, and to explore how this technology can promote exchange and collaborative learning. By using OriHime, student A was able to understand the lesson content, feel like they were learning together, and actively participate in the lessons. Meanwhile, students B and others also had the opportunity to experience the feeling of learning together by exchanging opinions with student A through OriHime, and to learn the importance of mutual respect. In addition, the homeroom teachers of both schools also evaluated the positive changes brought about by the use of OriHime and expressed their expectations for its continued use in the future. However, in order to further enhance the feeling of learning together for both students, continued research is needed, such as improving the sound quality and examining effective ways to use OriHime and Zoom. Furthermore, in order to reduce the burden on teachers who conduct lessons and connect ICT devices, it is necessary to improve OriHime's Internet connectivity and strengthen the network environment, such as the school's wireless LAN system.

**Key words:** Resident school exchange, online classes, sickly, lameness, OriHime, Zoom, learn together