

入院中の生徒への ICT を活用した校外学習の取組

～ コロナ禍でもできる！ 体験的活動への試み ～

埼玉県立けやき特別支援学校 教諭 橋本 幹 征

I はじめに

本校は、埼玉県立小児医療センター（以下、病院）に入院している小・中学生が通学する病弱特別支援学校である。本校の児童生徒は、治療や感染防止の観点から生活や活動の制限が多く、受け身になりやすい傾向にある。そのため本校では、以前から教材教具の工夫や ICT 機器の活用を進め、児童生徒が主体的に学習に取り組めるように努めてきた。修学旅行などの実体験ができる校外学習も計画し、医師の許可が下りた児童生徒が参加できるようにもしてきた。

平成 30 年度から 3 年間、本校は文部科学省及び埼玉県教育委員会の委嘱を受け、ICT 機器を活用した主体的・対話的で深い学びに向かう実践研究を進めた。この研究では Web 会議システムで学校と病室などを繋いで合同の授業を実施したり、VR ゴーグルを用いて疑似体験をさせたりするなどの実践を積み重ねた。現行の学習指導要領改訂のポイントとして、病弱教育では「間接体験、疑似体験などを取り入れた指導方法の工夫」が挙げられる中、本研究は入院中であっても体験的学習を保障するための取組となった。

このような状況下、新型コロナウイルスの感染拡大が起こった。その影響は大きく、本校では感染防止対策として校外学習はすべて中止、教員も自身の感染予防のため教材用の写真や動画を撮るための遠出は必要最小限にするなどの対応を取ることになり、体験的学習の機会が一層減ってしまった。

そこで、先行研究を踏まえ、児童生徒が主体的に操作できるテレプレゼンスロボット（以下、ロボット）を積極的に活用し、児童生徒の健康・安全を確保しつつ、コロナ禍でも体験的な学習を実施するための方法を研究したいと考えた。ロボットを校外行事で活用する試みは全国的にも少なく、GIGA スクール構想において事例の蓄積が望まれるといえる。この状況下でも学びを止めず、入院中の児童生徒でも主体的に参加できる校外行事や体験的学習ができる方法を探りたい。

小・中学校には、入院はしていないが自宅療養が続いている、あるいは不登校といった児童生徒もいる。そのため本研究では、病弱教育の範囲を超えて、教育活動においてロボットを活用する上で押さえるべき事項についても考察したい。

II 研究仮説

ロボットを中心とした ICT 機器を、それぞれの特徴を生かして活用することができれば、コロナ禍において外出が叶わない状況にある児童生徒の安全を確保した上で、疑似体験を含めた体験的な校外学習を実施できるのではないかと。

III 研究方法・研究計画

本研究における校外学習先としては、本校と同じく病院内にあるドナルド・マクドナルド・ハウス さいたま様（入院中の子どもやその家族が一時的に滞在、宿泊できる施設。以下、ハウス）、及びハウスを介してハンバーガー店のマクドナルド様（以下、マクドナルド店舗）の見学を依頼し、協力を得た。対象は、中学部 1～3 年生で、総合的な学習の時間のロボットを活用したオンラインによる校外学習を計画した。

1 研究方法

- (1) ICT 機器としては、ロボット（OriHime、kubi）を中心に、タブレット端末、Web 会議システム（Zoom）などを使用した。これらの機器を活用し、校外学習及び疑似を含めた体験的学習を実施した。

OriHime（読み：オリヒメ）

見学先に OriHime 本体を持っていき、学校からタブレット端末を使ってインターネット経由で遠隔操作を行う。声や手、顔の向きで操作者が意思表示をすることができる。また、首の向きを変えて見たい場所を見ることができる。自走式ではない。



kubi（読み：クビ）

操作の原理は OriHime と同じであるが、kubi 本体側にもタブレット端末を取り付けるため、本体の向きを操作することに加えて kubi 側のタブレットのカメラを切り替えれば 360 度を見ることができる。OriHime と同じく自走式ではない。



- (2) 事前の打合せでも可能な限り ICT 機器を活用し、感染防止対策を徹底した。
- (3) 先方の状況を踏まえ、マクドナルド店舗の見学は Zoom、ハウスの見学はロボットと Zoom を用いた。
- (4) 生徒がロボットの扱いに慣れるために操作を練習する機会を設け、当日は操作に自信をもって意欲的に活動できるようにした。

2 研究計画（実施までの流れ）

時期	内容
11 月	・ハウスに校外学習への協力を依頼。併せてマクドナルドのフランチャイズ店オーナーである株式会社山全フーズ様を御紹介いただき、依頼。双方の承諾を得た。
12 月	・各機器の操作方法、特徴の把握 ・事前学習の準備
1 月 15 日	・ハウスとの打合せ（概要、ねらい、当日の流れ、実施方法などを確認） ※対面
1 月下旬 ～ 2 月中旬	・事前学習（目的・学習内容の確認、ハウスとマクドナルド店舗の概要の理解、調べ学習、質問事項の検討、ロボットの操作練習など） ※全部で 6 時間（2 時間×3 回）実施
2 月 9 日	・ハウスとの打合せ（ロボットの仕組みや操作方法を伝授） ※対面
2 月 12 日	・ハウス、マクドナルド店舗と本校の三者で最終打合せ（当日の流れの確認） ※Zoom
2 月 15 日	・マクドナルド店舗の見学を実施 ※Zoom ・終了後、事後学習、お礼の手紙
2 月 18 日	・ハウスの見学を実施 ※ロボット・Zoom ・終了後、事後学習、お礼の手紙

※その他、メールと電話で適宜打合せを実施

- ② ハンバーガーの各材料（バンズやハンバーグ、野菜など）を、どの順番で重ねて作っているのかを体験的に学習できるようにするため、ハンバーガーの組立模型をお借りできることになった。
- ③ 最終的な打合せも Zoom で実施し、当日の流れを以下のように決定した
 - ア Zoom を繋ぎ、始めの挨拶
 - イ 店舗が撮影した動画を視聴
 - ウ 再び Zoom を繋ぎ、ハンバーガー模型の組立体験
 - エ 質疑応答、終わりの挨拶

(2) 事前学習における工夫

- ① 治療により病室にいる場合でも事前学習に参加できるように、事前学習でも Zoom を活用し、教室と病室を繋いで一緒に授業が受けられるようにした。
- ② 多くの生徒がマクドナルドが好きであることは把握していたが、同時に「入院中のために食べたくても食べられない」というストレスがある状態にあることも感じられた。そのため、メニューなどの提示を極力減らして配慮するとともに、生徒が知らないと思われる分野（社会貢献活動など）を多く扱い、企業の活動に幅広く眼を向けられるようにした。
- ③ 見学予定の店舗の場所をインターネット上にある 3D 映像を活用して確認し、実感を伴って見学ができるようにした。
- ④ 遠隔で繋ぐことをイメージできるように、接続の仕組みを図にして説明し、生徒が仕組みを理解した状態で見学ができるようにした。



【接続のイメージ図】

IV 実践 1 マクドナルド店舗の見学

1 当日までの準備

(1) 打合せ・準備

- ① 打合せの結果、当日は Zoom で店舗の方と生徒が直接やり取りできる時間を設ける一方、見学は以下の理由から事前に店舗スタッフに撮影、編集していただいた動画を観る形に決定した。

ア Zoom で中継する場合、特に場所を移動する際にインターネット回線が切れてしまう心配があること

イ 場所を移動する際にロスタイムが生じること

ウ 想定外に店が混雑した場合、予定どおりの実施が難しくなること

エ 飲食店のため衛生面への十分な配慮が必要なこと

オ 方が一、当日に Zoom が使えなくなった時の代替手段がないこと

- ⑤ インターネットを使って調べ学習を行い、調べたことを基に質問を考える際は、『調べ学習のコツ（インターネット検索の際の「-」「”」「」」記号の上手な使い方など』及び『上手な質問のコツ（自分で調べれば分かることではなく、調べても分からなかったことや、回答をしていたく方の思いや考えを聞くような質問を心掛けるなど』について扱い、他教科の学習でも活用できるようにした。

2 当日の授業の様子

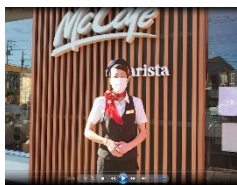
当日は在籍7名のうち4名が参加でき、病室から参加する生徒はいなかった。教室及び店舗側の複数箇所の計6カ所をZoomで繋いで実施した。

(1) 動画視聴

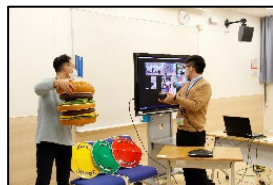
ハンバーガーやポテトなどの作り方を順序良く紹介していただいたことに加え、レジの仕組みや普段は入れない冷凍室なども紹介していただいた。丁寧な編集がなされ、かつタイトルやテロップも入って手間を掛けて作っていただいた分かりやすい内容であった。生徒たちは、普段目にしない場所を食い入るように視聴していた。

(2) ハンバーガー模型組立体験

一人ずつ組立体験を行い、Zoomで店長様に様子を見ていただいた。生徒が組立てたハンバーガーの模型を採点していただき、マクドナルドで働きたいと言う生徒には「採用！」と言ってもらったなど、楽しいやりとりを混ぜながら体験を行うことができた。



【動画の冒頭部分】



【果たして正解かな…】

(3) 質疑応答

調べ学習を行って質問を考えていたこともあり、「朝と昼でメニューを変えている理由は何ですか?」「テイクアウトで持ち帰ったポテトを、家でも揚げたてのように食べられる方法がありますか?」などの質問を出し、「よい質問ですね」と言ってもらったことができた。

3 生徒の感想(抜粋)

お店の裏側に大きな冷凍庫があることを初めて知ることができた。また、チキンナゲットには4種類の形があることも知らなかったので、今度食べる時には形を意識して見てみたい。これからもマクドナルドを食べ続けたい。

マクドナルドのおいしさの秘密を学ぶことができた。商品の一つ一つにたくさんの工夫が詰まっていて、「お客さんにおいしいものを食べてほしい」という優しさを感じられてうれしかった。

いつもは見られないお店の裏側や、ハンバーガーやチキンナゲットの作り方まで見せてもらい、貴重な体験をすることができた。機会があれば、今回見せていただいたお店に行きたい。

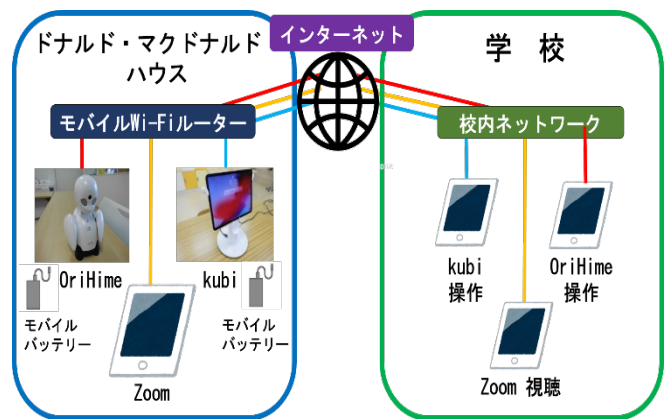
色々なところでおいしく食べてもらうための工夫がしてあり、びっくりしました。一番印象に残っているのは、大きな冷凍庫があったことです。

V 実践2 『ドナルド・マクドナルド・ハウス さいたま』の見学

1 当日までの準備

(1) 打合せ・準備

- ① 本校とハウスの位置関係としては、病院内で階が異なるだけである。しかし、コロナ禍により双方で感染防止対策を取っており、本校側は生徒が校外に出られないことに加え、来訪者と生徒が接触しないようにしているため、ハウスの方が直接生徒へ話をすることができない。また、ハウス側も関係者以外の立入を中止しているため、教員がハウス内からZoomなどで中継をすることができないことも判明した。
- ② この状況下でも体験的学習ができる方法として、学校から持って行ったロボットをハウス入口でスタッフに預け、スタッフがロボットをハウス内に入れて、学校から生徒が遠隔で操作して見学するという方法を提案し、了承を得た。
- ③ 以下はロボットなどの各機器の接続のイメージ図である。学校側は校内のネットワーク回線を使い、ハウス内にはロボットと一緒にモバイルWi-Fiルーターを持ち込んでインターネットに接続し、遠隔操作ができる環境を整えた。この接続方法は、特にロボットとWi-Fiルーターの接続に苦労したものの、テストを重ねることで安定した接続を確保できた。



【接続のイメージ図】

- ④ 実施の数日前に、直前に転入した生徒が参加できることが分かった。そのため、ロボットの操作ができなくても参加できるようにするため、急遽Zoomを使った見学も行うことにした。
- ⑤ ハウスは多くのボランティアによって運用されていることから、新しいボランティアの方に向けて概要を説明するDVDを作成していた。内容は中学生でも十分に理解できるものであったことから、事前学習で活用させていただくことにした。
- ⑥ 当日の流れは以下のように決定した。

- ア Zoomで繋ぎ、始めの挨拶
- イ ロボットとZoomを使った見学
- ウ 質疑応答・終わりの挨拶

(2) 事前学習

DVDはハウスの理念や運営方法、利用者の声などが丁寧にまとめられており、生徒は十分にハウスの概要を理解することができた。見学に向けてロボットの操作を練習できる時間を、3回の事前学習で毎回設けた。これは治療や検査があることで毎回参加できる生徒ばかりではないためであり、全生徒が少なくとも1回は練習ができるようにして当日の操作に不安がないようにした。

2 当日の授業の様子

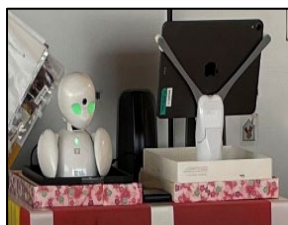
当日は在籍8名の中、5名（内2名は実施直前に転入）が参加でき、病室から参加する生徒はいなかった。直前に転入した2名はロボットの操作の練習ができなかったため、生徒本人の意志を確認し、1名は仲間に操作方法を教えてもらいロボットを操作して見学、1名はZoomで見学することにした。

① ロボットを使った見学

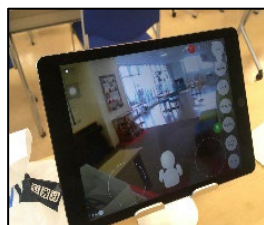
特にロボットを操作して見学をすることに対して、生徒が非常に意欲的に取り組む姿が見られた。今回使用したロボットは自走式ではないため、ロボットを台車に乗せ、スタッフに台車を動かしていただきながら見学を進めた。自分で見たい方向にカメラを向けたり、もう一度見たい場所があると「前の場所に戻ってもらえますか？」などと頼んだりしながら、終始興味深く見学を進める様子が見られた。



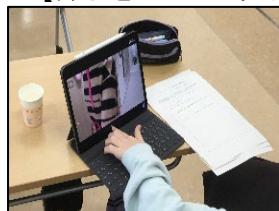
【授業冒頭の様子】



【持ち込んだロボット】



【OriHimeの操作画面】



【操作中の様子（左：kubi 右：OriHime）】



【ハウス内の見学の様子】

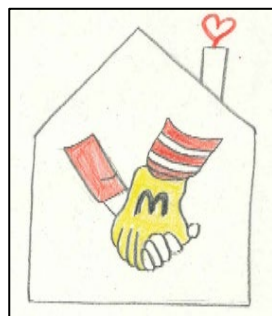
一般的に、画面に映る映像を視聴する場合、受け身の姿勢になる傾向にある。しかし、今回は自分で操作をして見たい場所を自由に見られたことで、生徒は能動的に、自ら進んで取り組む姿が見られた。

② 質疑応答

生徒からは「ハウスがまだない地域には今後建設の予定はありますか」「ハウスの支援方法として、募金以外に何か役に立てることはありますか」といった、インターネットで調べても答えが見つけにくい質問が出て、生徒が興味をもって調べ学習も行っていた様子が伝わった。

3 生徒の感想（抜粋）

ハウスには色々な形の寄付が行われていて、人の思いやりの心でハウスが運営されているんだと感じられた。kubiを使ってハウスの中を見ていると、実際にハウスに行っているような感覚で見学をすることができた。
こんな場所が病院内にあるなんて、初めて知りました。多くの方は、マクドナルドのお店でやっている募金のお金がどこに行くか知らないと聞いたので、今回の見学のことを周りに話したいと思いました。
kubiやOriHimeを使って、自由にハウス内の見学をすることができました。わたしが思っていた以上に部屋一つ一つの大きさが結構あり、わたしたちがいる病棟とは景色が違うなと思いました。
ハウスの中を、OriHimeを操作して見学させてもらいました。お皿など、たくさんの寄贈された物が使われているのを見て、「すごいなあ！」と思いました。



【終了後にお礼の手紙と一緒に生徒が描いた絵（ハウスのロゴマーク）】

VI 成果と考察

1 成果

2回の校外学習において、生徒が終始意欲的、能動的に取り組み、興味をもって参加している姿が見られた。その様子から、現状の中で最大限の活動を実施できたという手応えを感じた。特にロボットを操作して取り組む活動は初めての経験であったことで、興味をもって取り組めたことが感想にも表れていた。

以下、その成果をまとめる。

(1) 体験的学習の機会の確保

入院中であり本校に学籍があることから、生徒は前籍校の行事に参加することは難しく、かつ本校は現状では校外に出られない状況にある。そのような中、今回はオンラインによる校外学習が実施でき、学習の機会を確保することができた。校外に出られない状況にあっても、相手側の協力を得てICT機器を活用することで、実際の体験に近い活動を用意し、生徒が意欲的に取り組めるということは、本研究で示すことができたといえるだろう。

(2) ロボット操作による生徒の能動的な参加

本研究ではOriHimeとkubiのロボットとZoomを活用したが、特にロボットを使用した見学方法を取り入れたことで、生徒が見たい方向を自由に見るという主体的な行動を引き出したことは大きかった。ロボットの操作は決して難しくはなく、操作側のタブレット端末によって直観的な操作が可能である。

しかし、インターネット接続の特性として、操作の指示を出してからロボットが反応するまでに数秒程度の時間差が生じ、ロボットの機種によってもその時間差は異なる。自分が思うようにロボットが動かない場合は意欲を失ったり楽しめなかったりした可能性は高く、そうなるとロボットの導入が逆効果になりかねない。今回は事前に練習する時間を十分に確保したことも、当日の意欲を引き出すためには大変有効であった。

(3) IT技術の進歩とその活用

特にZoomに関しては、コロナ禍により急速に世間に普及したことを実感した。オンラインでの見学を提案し相手からすぐに承諾を得られるようなことは、コロナ禍以前ではなかったであろう。見学に加え事前の打合せもオンラインで実施できたことは非常に便利であり、有効な感染防止対策にもなった。

特に、マクドナルド店舗の見学はこちらが一度も先方に出向くことなく実施ができ、本校としては今までにはない形の校外学習の実施方法を確立す

ることができた。感染症のリスクに加え移動の負担を考えると、特に本校のような学校ではコロナ禍以降も継続し、活用したい方法であると感じた。

2 考察

仮にコロナ禍ではなかったとしたら、今回の校外学

習では、少なくとも同じ建物内にあるハウスは直接見学ができたはずである。しかし、本校の場合は治療により病室から出られない生徒が多いことから、参加が難しい生徒が出た可能性は高い。その場合は、やはりZoomやロボットで参加することになったであろう。その点を考えると、今回の取組は本校ではコロナ禍以降にも十分に活用できる実績になったといえる。

以下、今回の取組を振り返り、本校だけでなく小・中学校での活用も見据えて、ロボットなどを用いた校外学習、学習活動の在り方について考察する。

(1) 小・中学校での実施に向けて

小・中学校では、コロナ禍以降は通常の形での校外学習を再開できるだろう。しかし、食品・薬品・精密機器関連など、衛生面が理由で直接の見学が難しい場所は少なくない。また、大人数が一度に入ることが難しい地域の小規模な商店など、オンラインが望ましい場所もある。また、自宅療養や不登校などが理由で参加が難しい場合でも、オンラインであれば参加の可能性が開けると思われる。

そこで、今回の校外学習を通常の形で実施した場合を想定し、オンラインでの実施と比較することで、オンラインによる校外学習の在り方を考察する。

(2) マクドナルド店舗の見学

○見学 … 衛生面の問題、そして営業中であることで通常実施でも見学が難しかった可能性は高い。店舗外観は見学できた可能性はあるが、インターネット上にある3D映像である程度補うことができた。

○体験的学習 … 通常実施の見学ができた場合は、実物のハンバーガーを用いて作り方の説明を受けられた可能性は高い。今回は模型をお借りすることで、オンラインでもある程度の体験を補うことができた。試食体験はオンラインでは不可能であったが、通常実施では可能かも知れない。

○質疑応答 … オンラインでも通常実施でも、ほとんど変わらないと思われる。

(3) ハウスの見学

○見学 … 通常実施であれば、室内を含めて施設全体を直接見学できただろう。オンラインでも施設全体を見学できたが、部屋の広さの体感や雰

<p>雰囲気の実感などは、やはり通常実施が勝っていると思われる。</p>
<p>○体験的学習 … 通常実施の場合、ボランティアの方が普段やっている活動を体験させていただくことができた可能性がある。オンラインではその活動は難しかったが、今回はハウス側から「生徒が後日描いた絵を、ハウスを広く知ってもらうための活動の中で使いたい」と提案していただき、絵を提供できた。</p>
<p>○質疑応答 … オンラインでも通常実施でも、ほとんど変わらないと思われる。</p>

(4) 通常実施のよさ

上記から、通常実施の場合のよさとしては「実感を伴う」点が挙げられる。言い換えると、オンラインの場合は、いかにこの点を克服、補完できるかが鍵となる。全く同じ活動を用意することは難しいとしても、それに代わる活動をいかに工夫できるかという点が、オンラインによる学習を成功させるポイントになる。

(5) オンラインでも遜色なく実施可能な点

質疑応答のように言葉でのやりとりを重ねる活動は、オンラインでも同じように実施することができた。オンラインのよさはどれだけ離れていても実施できることにあり、例えば海外在住の相手のように直接会うことが難しい相手とも可能であり、そのよさを生かすことで活動の幅も広がることが期待できる。

(6) オンラインが勝る点

オンラインの長所としては、実際に足を踏み入れることが難しい場所の見学ができる点が挙げられる。今回の取組では、店舗の冷凍庫などのバックヤードが当てはまる。衛生面の問題から、通常実施でも生徒が入ることはできなかった可能性が高い。他にも、先述のとおり小規模の店舗のような場所に大勢が入ることは難しいが、オンラインであれば全員で一緒に見学ができる。コロナ禍以降も通常の校外学習に加え、見学場所や内容によってはオンラインを組み合わせることで、学習の幅を一層広げることができるだろう。

(7) インターネット接続回線の確保

オンラインでの実施では、何よりインターネット接続の安定が不可欠である。今回は、マクドナルド店舗の見学時は店舗側の回線、ハウスの見学時はモバイルWi-Fiルーターを用いたが、どのような方法を用いるにしろ、安定した回線を確保しなければ実施は難しい。今回の取組でも事前の回線の確認は入念に行い、その重要性を実感した。また、予定していた回線が万が一使えない場合の

代替手段（電話やチャットなど）も確保すると一層安心して臨める。

(8) オンラインによる校外学習成功のポイント

- | |
|---|
| <p>①体験的活動をいかに補完できるか
→疑似体験を含めて代替の活動を確保できると学習は一層充実</p> <p>②質疑応答の時間の設定
→オンラインでも十分に質疑応答は可能
有効な時間にするために調べ学習の充実を</p> <p>③オンラインなら見学できる、オンラインでしか見学できないような場所の選定
→今までの校外学習先を再考することも必要
→通常とオンラインを上手に組み合わせると学習の幅が拡大</p> <p>④インターネット接続の入念な確認と代替手段の確保</p> |
|---|

3 今後に向けて

今回の取組を通して、生徒が終始意欲的に楽しく取り組んでいる姿が印象に残った。こちらとしても最も嬉しい姿であった。

- 本校の児童生徒は、多くが突然の発病と入院、本校への転学という予期せぬ辛い経験をしている。それはとても辛く厳しいものであるが、そのような日々だからこそ、何かに心が動く瞬間、「楽しい！嬉しい！」と思う時間を作りたい。そして、晴れて退院を迎える時に一つでも多くの楽しい思い出とともに、学習面でも遅れることなく、胸を張って前籍校に復学してほしいと願う。入院中であっても子供が子供として成長できるような取組、学びを止めない取組を、今後も工夫し続けたい。
- 校外学習に関しては、本校は当面オンラインに頼らざるを得ない。協力をいただける場所を探すとともに、考察のとおり、体験的学習を補完できるような取組（VR技術などの疑似体験の活用）を一層工夫する必要がある。制限は多いが、それを逆手に取って本校でしか体験できないような学習活動を計画、実施し児童生徒の成長と発達を支えていきたい。
- 本校はICT機器の整備が比較的進んでいることで本研究にある取組を進めることができたが、GIGAスクール構想により、全国的に機器の普及は進んでいる。Web会議システムであれば現在はその学校でも活用できるものとなっており、小・中学校でも自宅からオンラインで校外学習に参加できる条件は整ってきた。本研究で示した成果や考察が、わずかでもその後押しになれば幸いである。

Ⅶ おわりに

本研究は、公益財団法人ドナルド・マクドナルド・ハウス・チャリティーズ・ジャパン さいたまハウス様、株式会社山全フーズ様とその関係者様の多大な御協力があったからこそ進めることができた。

心から感謝申し上げます。