

ISFJ2023

政策フォーラム発表論文

全国学力・学習状況調査からみた ICT と教育の関係¹

～小学校教育における ICT の活用の方向性を探る～

明治大学
加藤久和研究会
教育①

糸坪遥玖
齊藤創
武村信
田添彩夏
土屋怜生
土井琉志亜
松永麗

2023 年 11 月

¹ 本稿は、2023 年 12 月 16 日、17 日に開催される ISFJ 日本政策学生会議「政策フォーラム 2023」のために作成したものである。本稿にあり得る誤り、主張の一切の責任はいうまでもなく筆者たち個人に帰するものである。

要約

本稿の目的は、現在、政府によって推進されている ICT 教育が日本の小学生に対してどのような影響を与えているかについて分析し、より効果的な導入方法を提案することである。文部科学省（2018）の文部科学白書によると、21 世紀は Society5.0 が到来し、人工知能（AI）、ビッグデータ、Internet of Things（IoT）、ロボティクス等の先端技術が高度化してあらゆる産業や社会生活に取り入れられ、社会の在り方そのものが「非連続的」と言えるほど劇的に変わっていく時代であるとされている。このような 21 世紀を生きるにあたり児童生徒に求められる力は、幅広い知識と技能に加え、柔軟な思考力に基づく新しい技術や価値を創造する力である。この力を育むためには、好奇心や探求心を促す環境の提供や多様な情報源の活用から問題解決能力の育成を目指すことが必要となる。また、児童一人一人が個人の強みを生かし、考え方の違う多様な児童とコミュニケーションをとることで新たな価値を創造する教育を行うことが重要である。そこで注目されたのが、ICT 教育の導入である。ICT すなわち情報通信技術には、自動化と効率化による業務プロセスの効率向上や、情報の共有が容易で、地理的な距離を超えてコミュニケーションや情報交換が行えるといった特長がある。ICT 教育を導入し、情報通信技術の特長を活用することは、場所や時間に制約されない学習の形を作り、多様な児童が教えあい学び合う協働的な姿勢を身に着けることに有効であると考えられる。また、教育における ICT の活用は、教員が児童生徒の学習状況をより詳細に把握することを可能にする。以上のような特徴から、ICT 教育の導入は推進されている。しかし、実際に ICT を活用した教育に対して児童はどのように思っているのか、学力にどのような影響を及ぼすか、またどのような機器や活用方法がより効果的なのか、明らかになっていないことが多くある。また、先行研究として今北（2009）や奥木（2012）等を挙げる。この二つの研究は ICT 導入が学力向上に寄与しているという論題に対して真逆な意見を述べている。このように、先行研究には ICT 機器の整備や ICT の使い方が学力に与える影響を肯定的に捉える研究と否定的に捉える研究が混在していた。そのため、本稿では ICT 教育が児童の学力や学習意識向上にどれほど効果があるのかについて明らかにすべく、分析を行った。本稿の特徴としては、小学生を対象とした全国学力・学習状況調査における国語・算数の平均正答率や ICT 機器の普及や活用方法に関するデータ 2019～2022（2020 を除く 3 年分のデータ）を用いてデータ分析を行うことで現代の小学校教育における ICT 導入の学力向上に対する効果をまとめている点が挙げられる。分析の結果、遠隔教育実施率が、算数の点数において正の影響を与えることが分かった。この分析結果を踏まえ、以下、二つの政策提言を行う。

【リモートの日を設けて実施すること】

【ICT 研修を昇進の条件の一つにすること】

まず、一つ目の政策の第一段階として国と自治体が協力してコミュニティーを作り、遠隔合同授業を行う学校同士を指定する。次に第二段階としてリモートの日を週に一回実施する。この第二段階を実現するにあたって、実際に遠隔合同授業で行う単元の内容も指定する必要があると考えている。遠隔合同授業で扱う単元が指定されることによって、円滑な遠隔合同授業の実施が実現できると考えているからだ。まずは、今回の分析で学力に効果が見られた算数に対して遠隔合同授業を週に 1 回実施し、その日をリモートの日とする。その効果を踏まえたうえで、将来的には国語や社会、理科の授業も実施していきたい。また、一つ目の政策を実現するためにはある程度の ICT スキルを身につけた教員を増やす必要がある。しかし、ICT 研修は教員側に受けるメリットがあまりなく、自発的に行うモチ

ベーションが低い。そのため、この現状を変えることを目的にし、二つ目の政策を提言する。昇進のためには研修を受けざるを得ないという状況を作ることによって、ICT 研修に対するモチベーションを上げ、教員における全体的な ICT スキル向上を期待する。これらの政策により、分析によって学力向上に寄与するという結果が出た、遠隔教育の更なる普及と促進につなげることができると考えている。

目次

要約	2
第1章 現状・問題意識	5
第1節 全国における ICT 環境の現状	5
第2節 ICT 教育の例	7
第1項 大分県玖珠町の実践例	7
第2項 茨城県つくば市の例	8
第3項 大阪府大阪市の実践例	8
第4項 福井県高浜町の実践例	9
第3節 問題意識	10
第2章 先行研究及び本稿の位置づけ	11
第1節 先行研究	11
第1項 ICT 機器が学力にもたらす影響	11
第2項 ICT を用いた学習指導の効果	12
第2節 本稿の位置づけおよび新規性	12
第3章 分析	13
第1節 分析の目的	13
第2節 分析モデルとデータ	13
第1項 分析モデル	13
第2項 変数とデータ	13
第3項 分析手法	15
第3節 分析結果	16
第4節 結果の解釈	18
第4章 政策提言	19
第1節 政策提言	19
第1項 リモートの日	19
第2項 ICT 研修を昇進への条件とする	20
第2節 政策で見込まれる効果	21
おわりに	22
参考文献・データ出典	23
参考文献	23
データ出典	24

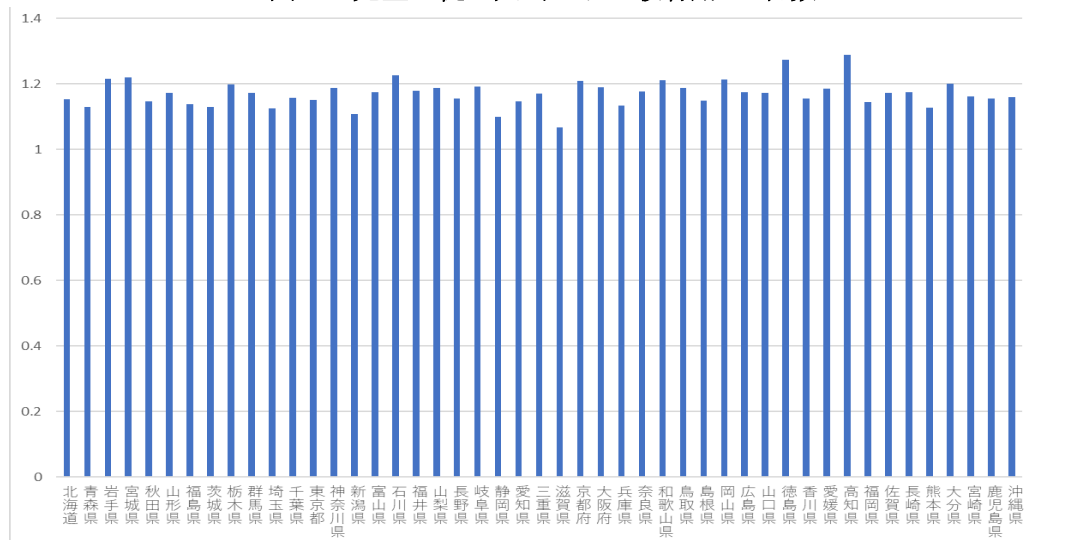
第1章 現状・問題意識

第1節 全国における ICT 環境の現状

Society 5.0 時代の到来により、ICT は子供たちの身近な存在となっている。文部科学省（令和元年）によると、Society 5.0 時代を生きる子供たちにとって、教育における ICT を基盤とした先端技術等の効果的な活用が求められる一方で、現在の学校 ICT 環境の整備は遅れており、自治体間の格差も大きいと述べている。そのような状況の中、令和時代という新たな時代のスタンダードな学校像として、全国一律の ICT 環境整備が急務であるとし、児童生徒 1 人 1 台端末の設備や学校における高速通信ネットワークの整備などを事業概要として掲げた。これが、「GIGA スクール構想」である。GIGA スクール構想により、多様な子供たちを誰一人取り残すことのない、公正に個別最適化され、創造性を育む学びを全国の学校現場で持続的に実現させるとした。令和元年度から令和5年度までの計画として、令和元年度補正予算において、学校における児童生徒「1 人 1 台端末」と、校内通信ネットワークの整備を一体的に整備するための予算（2,318 億円）を計上した。また、新型コロナウイルス感染症により、「1 人 1 台端末」整備の前倒しが必要になったことなどにより、令和2年度第1次補正予算（2,292 億円）を計上。これらに加え、令和2年度第3次補正予算案、令和3年度予算案に「GIGA スクール構想の拡充」等、ICT 環境の整備や、活用に必要な経費を計上し、GIGA スクール構想の実現をさらに加速している。

では、令和元年に掲げられた GIGA スクール構想の事業概要が現在どこまで進んでいるのか見ていく。まずは、児童生徒 1 人当たりの教育用 PC 台数についてだ。令和3年度の小学生児童生徒 1 人当たりの教育用 PC 台数の全国平均は、1.16 台となっている。都道府県別に見ても、全ての都道府県において児童生徒 1 人当たり教育用 PC が 1 台以上設備されている。よって、小学校における児童生徒 1 人 1 台端末の設備は目標を達成している。（図 1 参照）

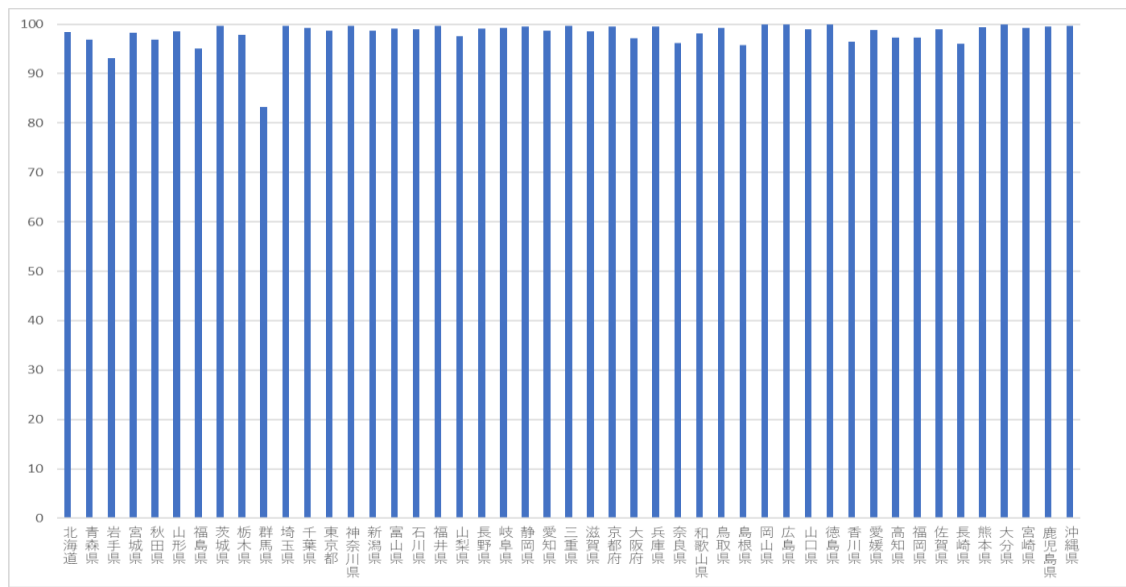
図 1 児童生徒 1 人当たりの教育用 PC 台数



（出典：文部科学省『令和3年 学校における教育の情報化の実態等に関する調査』より筆者作成）

次に、校内通信ネットワーク設備の現在の状況について見ていく。令和3年度における、小学校における普通教室の校内 LAN 設備率を都道府県別に見ると、群馬県が 83.2%と低い値になっているが、全国平均は 98.4%であり、多くの都道府県が 99%台である。このように ICT の普及率は都道府県ごとに見ても変わらず、全国的に目標を達成していると言えるだろう。（図2 参照）

図 2 普通教室の校内 LAN 整備率



（出典：文部科学省『令和3年 学校における教育の情報化の実態等に関する調査』より筆者作成）

以上から、児童生徒1人1台端末の設備や学校における校内通信ネットワークの整備という GIGA スクール構想で目指されている全国一律の ICT 環境整備は目標通りに進んでいるといえる。

第2節 ICT教育の例

第1項 大分県玖珠町の実践例

第2節では、ICT教育の例について述べる。ICT教育の代表例として挙げられるのは、大分県玖珠町で行われている「玖珠町ジュニア ICT リーダー事業」だ。現在、大分県玖珠町では大学進学や就職による若者の地元離れが大きな要因となり、人口減少が進行している。その解決策として、小中学生段階から郷土教育や情操教育の充実を図り、まちづくりの当事者として、大人になっても様々な形で地元に貢献する児童の育成を行っている。その具体的な方法が「玖珠町ジュニア ICT リーダー事業」だ。この事業はGIGAスクール構想によって、デジタルが全国的なものとなったことに注目し、GIGA 端末を活用した、郷土愛醸成のための新しい取り組みとして開始した。事業の概要は子どもたちが発見した地域の魅力を子どもたち自身が発信するというコンセプトのもと、ICT の専門家らの指導のもとタブレット端末の活用法や Web サイト構築のノウハウなどを学び、玖珠町の魅力を発信する公式サイト「玖珠町大百科」の制作に取り組むというものだ。この活動により、玖珠町は公式サイト作成時に、子どもたちが主体的に町の魅力について調べて討議することによって、改めて玖珠町の魅力を発見し、それを発信するまでの間、「何もないところ」という玖珠町の認識を、可能性があるまちという姿にとらえ直すことができた。また、発信の方法についてもこれまで学校教育になかったデジタルを活用した新しい形として取り組むことができたと評価している。この取り組みが評価され、リーダーの多くが在籍する、くす星翔中学校が2021年に大分県のICT活用フロンティア校として指定された。さらに同年、積極的なデジタル活用の取り組みが評価され大分県教育実践者表彰を受賞した。リーダーたちは、クラウドツール（Google Workspace）を使いこなし、著しくデジタル活用スキルが向上したため、このスキルを学校現場へ逆輸入し、教職員の働き方改革などに効果的な活用を児童生徒から学校側に提案している。本取組を行う上での工夫点は①GIGA 端末をフル活用し、各家庭に持ち帰った際に実施するため、場所、時間を問わない効果的な活用ができること、②クラウドツールを活用することで、1つの課題に対して、共同で作成し編集を行うことができ、より質の高いデジタル教育を展開することができること、③GIGA スクール構想の整備時に導入された、無料のソフトを使用していることから、一切の追加投資なく、GIGA スクール構想による整備を有効活用した、無理のない事業設計となっていることなどが挙げられている。しかし、令和5年現在も玖珠町の人口は減少し続けている。この要因は2021年度に始まったことや事業の規模がまだ小さいことなどが考えられる。本取組により、人口減少を抑えるためには今後この問題に対処していくことが必須である。

第2項 茨城県つくば市の例

この項においては、つくば市教育局総合教育研究所が発表した『GIGA スクールで実現する学び（2021）』を参考に ICT 教育について述べる。茨城県つくば市も、ICT が教育に先進的に導入されている地域である。つくば市では昭和 52 年に桜村立竹園東小学校で筑波大学との共同研究によるコンピューターを活用した個別教材を使用する ICT 教育が始まり、教材の共同開発や高い価値の教材の増加を目的とした CAI 教材開発委員会が発足、さらに各学校の代表者が参加する教材開発の基本を習得した教員の増加を目指す CAI 教材作成 4 泊 5 日の合宿が 12 年間実施された。平成 16 年には個別最適化学習支援システム「つくばオンラインスタディ」を導入、平成 23 年に小中学校コンピューター入れ替えによるタブレットパソコンの導入が行われたことで平成 28 年には総務省「ICT 地域活性化大賞 2016」奨励賞を、29 年には日本 ICT アワードグランプリにおいて文部科学大臣賞を、さらに 30 年には第 12 回キッズデザイン賞において奨励賞キッズデザイン協議会長賞を受賞した。後の平成 31 年には市内中学校全普通教室に電子黒板の配備が行われた。前述の CAI 教材とは、特に教材サンプルソフトウェアと呼ばれているものである。これは希望に応じてセンターで複製、指導案とともに学校へ配布されるもので、各学校ではこれらのサンプルソフトを個々の学校と児童生徒に応じて変更を行い、授業で活用する。小学校においてはコンピューター等に触れ、慣れ、親しませることが各学校段階での情報化対応の在り方だとし、『学習者用デジタル教科書・教材から得られる学習履歴データ分析実証研究（2021）』では小学校社会の単元において画像の拡大などに多く利用され、小学生の勉強に対する意欲の向上に少なからず貢献していることが分かった。このことから、つくば市では課外活動で行う職業体験のインタビューや町探検の農家取材をタブレットの動画機能で録画したり、テレビ会議システムを活用することで小学校の枠を超えて意見交換を行ったりするなど多くの場面でコンピューターを活用した ICT 教育が行われており、ICT 教育ならではの論理的な考え方を身に付けることができるプログラミング学習を積極的に取り入れることでプログラミング的思考を活用した算数の授業が可能となったことも明らかになっている。導入の効果としては、小学校社会の単元において画像の拡大などに多く利用され小学生の勉強に対する意欲の向上に貢献したことが明らかになっており、さらには教材の選択画面では教材ランキングが毎日更新される為、どこを学習したらいいかで迷っている子供たちの助けにもなっていることが分かった。またこれらの利点としては、児童生徒の学習傾向に合わせた教材を用意し、活用することができる点や生活科・理科の単元において自然博物館と連携し、質の高い学習を行うことができる点が挙げられた。

第3項 大阪府大阪市の実践例

この項では、大阪府大阪市の大阪市立堀江小学校の例を取り挙げる。大阪市立堀江小学校では、平成 27 年 4 月から平成 28 年 3 月にかけて「ICT を活用した思考力・判断力・表現力を育む授業の創造 ～総合的な学習の時間での協働学習を通して～」という研究テーマで ICT 教育導入に向けた研究が行われた。この研究の目的としては、タブレット PC、IWB（電子黒板）、OHC（実物投影機、もしくは書画カメラ）などの ICT を活用した協働学習を授業において展開し、児童の思考力・判断力・表現力の獲得を目指すことにある。そのために総合的な学習の時間における情報活用能力を育む授業モデルの構築と授業実践を行い、児童の能力の変容や学習に対する意識の変容の分析を通して、その有効性を検証する。文部

科学省の「平成 25 年度情報教育の推進等に関する調査研究」から、問題点を主に 3 つ取り挙げた。①知識（情報）を分類・整理し、問題解決に向けて適切に位置づけする力の育成、②知識（情報）の共通性や差異に着目して、相互に関連付ける力の育成、③獲得した知識（情報）を、他者が納得できるように表現する力の育成（授業中の ICT の積極的な活用との関連性）である。さらに大阪市立堀江小学校による独自の研究から、課題を「思考力・判断力・表現力のさらなる育成」と「領域での継続的な ICT 活用」とし、様々な取り組みを行ったことが分かっている。具体的な内容としては、先進的な ICT 活用の授業実践を行っている学校の取り組みを中心とした先行研究や ICT 活用の授業理論及び協働学習の授業理論に関する先行研究を始めとして、ICT 機器活用の指導技術の開発及び習得や総合的な学習の時間における情報活用能力を育む授業モデルの構築、総合的な学習、時間における ICT 機器を活用した授業実践を行い、授業の見通しや振り返りの記述、ビデオ録画による授業記録、学習前後のアンケート調査・プレテスト・ポストテストなどから、児童の情報活用能力の変容を実体的に分析・検証を行なった。これらの取り組みから予想される成果としては、教育活動アンケート（保護者・児童）の意識調査において、授業のわかりやすさや発表のしやすさ、主体的な学習の取り組みの項目について、肯定的回答が 90%以上となることや、全国学力調査の国語の平均点が、全国平均より 10 ポイント上回ること、さらには授業の終末に、学習に対する肯定的な自己評価が全員できることが期待された。このような結果から、助成金の使途は、謝金、電子黒板・デジタル教材等、インク・用紙、研究紀要、旅費に分類され、児童生徒の能力向上や学習に対する意欲に貢献していることが明らかとなっている。以上から、大阪市立堀江小学校は市の指定に加えてパナソニック教育財団の 41 回実践研究助成「特別教育指定」に選定され、学習内容を価値付ける評価にも重点を置いて現在も ICT 教育のブラッシュアップに取り組んでいる。最後に大阪市立堀江小学校の特徴である学習目標の達成度を判断する【評価の観点（規準）】と観点の尺度を数段階に分けて文章で示した【評価の基準】から構成される評価ツール「ルーブリック」について述べる。このルーブリックは、今まで課題視されてきた「学びを評価すること」の解決策として取り入れられたもので、これまで児童生徒の学習を評価する方法としてはペーパーテストが主流だったが、児童生徒のやる気を維持するためにこの評価方法が導入されたのである。導入の効果としては、自分に足りないものが何なのかをルーブリックを確認することで自分自身で把握できること、また、授業を通して教育者が伝えたいものや思いが事前に分かることで、授業内容がより分かりやすくなることが挙げられた。

第 4 項 福井県高浜町の実践例

この項では、福井県高浜町の「すららドリル」について取り挙げる。「すららドリル」とは、教師役のアニメキャラクターと一緒にひとりひとりの理解度に合わせて進めることができる、ひとりひとりが自分の学力に応じた演習問題に取り組めるクラウド型のアダプティブラーニング教材のことである。レクチャー機能・ドリル機能・テスト機能の 3 機能から構成され、学力に応じて理解→定着→活用のサイクルを繰り返し、学習内容の理解と定着をワンストップで実現する。福井県高浜町では令和 5 年 9 月に福井県高浜町教育委員会に採用され、子どもの資質能力を育成するための個別最適化された学びを学校教育で実現しようと同町の小学校が利用を開始した。「すららドリル」の特徴としては、児童生徒ひとりひとりの理解度に合わせた演出問題ができることや、問題が解けない根本的な原因

を自動で見つけ出してくれること、分かりやすいレクチャーで弱点を克服できる点などが挙げられる。さらに、生徒の学習継続をサポートできる先生用の便利な学習管理画面が用意されていることや生徒のテスト結果から個別のカリキュラムを作成することができることから、児童生徒だけではなく、指導する側の教師にも便利であるシステムだと分かる。この「すららドリル」の活用例は主に 2 つ挙げられる。1 つ目は「低学力層の底上げ」である。「すららドリル」を使うことで生徒の家庭学習への取り組み状況も詳しくリアルタイムで管理ができ、また、生徒の今の理解度に合った出題をすることができるため、先生の手間を増やさずに低学力層の生徒も自立的に学習をすることができる。そうすることで、クラスの中の低学力層の学力を底上げすることが可能になる。2 つ目は、「個対応での差別化」だ。低学力層はもちろんのこと、学力の高い生徒にはどんどん難易度の高い問題に挑戦してもらうこともできる。そうすることで、生徒は好きなだけ先取りの学習を進めることができ、さらに、生徒の正答率や解答時間、学習状況などをクラスごとに管理することも可能であるため、自宅のみならず学校での授業における活用にも大いに有効である。また、導入によって期待できる効果の 3 つを挙げる。まずは、家庭学習を定着させることで、生徒の絶対的学習時間を増やし、成績を向上させていくことが可能になる点である。つまり生徒の学習量を増やして成績を上げることができるようになる。次に、クラスにおいてもひとりひとりにピッタリ合った丁度いいレベルの問題を自動で出題するなど、個に対応した学習を行うことが可能になる点だ。このことは、理解度や進度、偏差値に大きく偏りのある生徒がいるために、ひとりひとりに合った学習を提供するのが困難であるクラスの問題を解決してくれる。最後に、生徒の学習に関する重点管理指標を比較し、教室運営のノウハウ化や標準化を行うことで全体の相乗効果を図ることが可能である点だ。これは複数教室の管理を行う上で、統一指標を基にすることが難しく、成果とその経緯を可視化できないという悩みを解決に導くことが期待できる。福井県高浜町ではスタートアップ研修に加え、導入を決定した教育委員会だけでなく、操作への不安や活用が進まない学校現場へのサポートを充実させることで、学習プロセスを円滑に回すための支援を行っている。特に「すららドリル」から出力される児童生徒の学習データをどのように確認し児童生徒と対話や指導を行うのかといった利活用に関するサポートは、「NTT ExC パートナー」と協同して対応していくということも決定しており、着々と ICT 教材の導入・活用が進んでいる。

第 3 節 問題意識

現在の日本では全国一律の ICT 環境整備が進んだ状態であり、ICT の導入が全国各地で行われている。このように全国各地の教育現場に ICT が導入されているが、それらの多くは教員の働き方改革や情報化社会への対応のためといった観点から導入されたものが多く、学力といった観点で、ICT の導入が有効であるのかについては疑問が残る。

よって本稿では、小学校教育において、ICT の導入が学力という観点から、はたして有効なのかどうかについて分析を通して検証し、小学校教育における ICT の活用の方向性を探りたい。

第 2 章 先行研究及び本稿の位置づけ

第 1 節 先行研究

第 1 項 ICT 機器が学力にもたらす影響

Rosen, Y., and D. Beck-Hill. (2012) では、アメリカのある学区の 4 つの小学 4 年生・5 年生を対象にし、1 人 1 台端末プログラム (one-to-one computing program) を導入すると、数学と読解力にどのような影響を与えるかについて調査している。その結果として、1 人 1 台のコンピューティングプログラムを導入することで、児童の数学と読解力のスコアの増加が見られた。よって、1 人 1 台端末プログラムは学力向上の面でも有効的であるとしている。

Hall, C, M. Lundin, and K. Sibbmark (2019) では、スウェーデンの 26 市町村の全ての中学校における 1 人 1 台端末のプログラムの実施状況を調査し、1 人 1 台端末プログラムを導入している学校と、導入していない学校間の教育成果の差異を調べ、1 人 1 台端末プログラムが学力に影響を与えているかを調査している。具体的には、1 人 1 台端末プログラムによって、義務教育の終了時に数学と言語の標準化されたテストの結果に影響を与えているかについて調査をしている。その結果としては、1 人 1 台端末プログラムが数学と言語のテスト成績に影響を与える証拠は見つからなかったとあった。このように、1 人 1 台端末プログラムがどのように学力に影響を与えているかを調査した研究では、1 人 1 台端末プログラムの導入が学力向上に影響を与えている研究がある一方で、影響を与えないといった研究が混在している。

教育におけるツールとしてのモバイル機器の使用について、実証的研究を分析した Sung et al. (2016) によると、教育でのモバイル機器の使用は、デスクトップコンピューターを使用したものは、モバイル機器を使用しない場合よりも、全体的に中程度の効果があることを示した。しかしながら、Tamin et al. (2015) によれば、タブレットやその他のスマート機器の使用が、生徒の全体的な学力結果に影響を与えた、ということについては統計的優位性が低いことを明らかにしている。

Haßler et al. (2016) では、タブレットが科学に関連した学習活動に使用された場合、23 の研究の内、16 件では肯定的な学習効果が得られ、5 件は学習効果に差がなく、残りの 2 件は否定的な学習効果が得られたと報告されている。また、Winarni, E. W., Hambali, D., and Purwandari, E. P. (2020) によると、ICT を使用した教育を受けた生徒と、従来の ICT を用いない教育を受けた生徒では、言語および科学リテラシーのスキルに差があることが示された。さらに調査結果として、ICT を使用した発見学習が生徒の言語および科学的リテラシーに影響を与えること、学習における ICT の活用は、能動的で快適な学習の雰囲気を作り出すとともに、生徒の注意を引き付けることができることが示されている。

第2項 ICTを用いた学習指導の効果

今北（2009）では、ICTを活用した実践演習を取り入れることにより、学んだ知識や技能を「活用」して新たな課題を「探求する」思考力・判断力が促進させられることが確認されたと結論付けている。谷山（2022）では令和2年度から神戸市内の小中学校で運用開始されているPC端末「みんなの学習クラブ タブレット（神戸市）」を用いた教育効果について調査をした。この端末ではドリルを使った学習や発表ノートを用いた写真やノートの提出や簡単なプレゼンテーションを行うことができる。その結果、低学年では主に自然を観察する姿、高学年では主に調べ学習で活用し、自身の興味関心に応じて、広く深く探求している姿が見られた。このようにICTの正しい使い方によって児童のさらなる学びにつながる半面、ICTを活用することでむしろ効率が低下するケースがあることも書かれている。奥木（2012）では、ICT実践でICT機器を用いた学習指導の場面が、話し合いや解き方を考える活動である場合、児童の「数学的な考え方」を高める効果に関わっている可能性があると指摘している。しかし、「知識・理解」については、アンケート結果では、「わかりやすい」という児童の意識としては評価を得ているが、客観テストでは、平均得点ではICTを活用した授業よりも用いない授業の方が高いという結果を示した。この結果から「知識・理解」については、効果のある道具であるということを示すことができたとは言い難いという結論が出ている。

第2節 本稿の位置づけおよび新規性

先行研究では、ICT機器の整備やICTの使い方が学力に与える影響を肯定的に捉える研究と否定的に捉える研究が混在していた。また先行研究において、小学校のみを取り上げた分析および提言は見られなかった。よって本稿では、義務教育である小学校に焦点を当て、ICT機器の整備・ICT活用方法と学力の関係性について分析を行い、小学校教育におけるICTの活用の方向性を探りたい。

第3章 分析

第1節 分析の目的

本稿の分析では、小学校教育における ICT 機器の整備・普及や ICT の活用方法が学力に影響を与えるのかを明らかにする。我々が考える仮説は以下の通りである。

仮説1：ICT 機器の普及率と算数/国語の平均正答率との間に正の相関がある。

ICT 機器が普及しているほど、質の高い ICT 教育が可能であり、学力に良い影響を与えると考えられる。これを表す変数として、「教育用 PC 一台あたりの児童生徒数」「普通教室の無線 LAN 設備率」「学習者用デジタル教科書整備率」を入れる。

仮説2：遠隔教育実施率と算数/国語の平均正答率との間に正の相関がある。

遠隔教育は ICT の活用方法として代表的な方法であり、遠隔授業を行うことでより質の高い授業の実現が期待できるため。

仮説3：教員の ICT 研修率と算数/国語の平均正答率との間に正の相関がある。

ICT 機器の普及や ICT の活用が進んだとしても、教員が上手く ICT を使って教育ができるかどうかが重要であり、研修を受けている教員が多いほど、質の高い授業の実現が期待できるため。

以上の仮説を、パネルデータを固定効果モデルによって分析することで検証する。

第2節 分析モデルとデータ

第1項 分析モデル

推計されるモデルは以下である。

$$Y = a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_nX_n + \beta + u$$

なお、Y は学力。X はこれに影響を与える説明変数であり、 β は定数項、u は誤差項である。

第2項 変数とデータ

本項では、分析に用いた変数について説明する。

【被説明変数】

- ・ 国語・算数平均正答率

今回の分析に際し、学力の指標として文部科学省が行っている全国学力・学習状況調査における国語と算数の平均正答率を使用した。このデータを使用した理由は 2 つある。まず、1 つ目は全国学力・学習状況調査は毎年行われているため、日本の学力の変化を正確に表していると考えられるからだ。ICT 機器の普及は毎年進んでおり、一年ごとに大きく変化していくことが予想される。その点において、全国学力・学習状況調査は毎年行われ

ているため、日本の学力の変化を正確に表していると言える。2 つ目は日本で行われている学力テストであるため、他の学力テストより、教育水準の変化が正確に確認できることである。国際的な学力テストのデータとして OECD 生徒の学力学習到達度調査(PISA)がある。このテストは 読解力、数学的リテラシー、科学的リテラシーの 3 分野について、3 年ごとに本調査を実施している。国際的な比較が可能な点が利点としてあるが、問題点として、日本の学習指導要領に合わせた作問ではないため、日本の教育水準の変化を正確に確認することができない点があげられる。以上の理由から、我々は全国学力・学習状況調査の都道府県ごとの結果に着目した。

出所：国立教育政策研究所「全国学力・学習状況調査」(2019. 2021. 2022)

【説明変数】

- ・ 教育用 PC 一台あたりの児童生徒数

教育用 PC 一台あたりの児童生徒数が少ないこと、すなわち、児童生徒一人一人に PC が普及されている場合のほうが学力に良い影響を与えると推測されるため用いた。

出所：文部科学省「学校における教育の情報化の実態等に関する調査」(2019. 2021. 2022)

- ・ 普通教室の大型提示装置設備率

大型提示装置とは、プロジェクタ、デジタルテレビ、電子黒板のことを指す。これらの大型提示装置が設備されているほど ICT 教育が進み、より質の高い授業を行うことが可能になると推測されるため用いた。

出所：文部科学省「学校における教育の情報化の実態等に関する調査」(2019. 2021. 2022)

- ・ 普通教室の無線 LAN 設備率

無線 LAN が設備できているほど ICT 機器を効率的に利用することができ、学力に影響を与えると推測されるため用いた。

出所：文部科学省「学校における教育の情報化の実態等に関する調査」(2019. 2021. 2022)

- ・ 学習者用デジタル教科書整備率

学習する際に、児童生徒にとって身近な ICT の活用方法であり、学力に影響を与えると推測されるため用いた。

出所：文部科学省「学校における教育の情報化の実態等に関する調査」(2019. 2021. 2022)

- ・ 遠隔教育実施率

遠隔教育とは、遠隔システムを活用した同時双方型で行う教育のことをいう。遠隔教育は ICT の活用のなかでも代表的な方法であり、遠隔授業を行っているほど、より質の高い授業を行うことが可能になると推測されるため用いた。

出所：文部科学省「学校における教育の情報化の実態等に関する調査」(2019. 2021. 2022)

- ・ ICT 活用指導力の状況の各項目に関する研修を受講した教員の割合

ICT 機器の普及や ICT の活用が進んだとしても、教員が上手く ICT を使って教育ができるかどうかが重要であり、研修を受けている教員が多いほど、質の高い授業の実現が期待でき、学力に影響を与えると推測されるため用いた。

出所：文部科学省「学校における教育の情報化の実態等に関する調査」(2019. 2021. 2022)

- ・ 先生一人当たりの生徒数

先生一人当たりの生徒の数が少ないほど、教師との距離が近いと、受ける教育の質が高くなり、学力も高くなることが推測されるため用いた。

出所：文部科学省「学校における教育の情報化の実態等に関する調査」（2019. 2021. 2022）より児童生徒数と教員数から算出。

- ・ 1世帯当たり1か月間の教育費支出（2人以上世帯）

親の教育への関心が、子供の学力に影響を与えることが推定されるため用いた。

出所：総務省統計局「家計調査年報（家計収支編）」（2019. 2021. 2022）

第3項 分析手法

上記のデータは47都道府県ごとに調査が行われている。そのため、2019年・2021年・2022年の三年間分のデータを用いて、パネルデータを作成した。このパネルデータを固定効果モデルによって推定する。なお、2020年度は被説明変数に用いる全国学力・学習状況調査が新型コロナウイルス感染症に関わる学校教育の影響等を考慮したことにより、実施されていない。そのため、2020年度を除いた2019年からの3年間分のパネルデータを使用する。

第3節 分析結果

表1：分析結果【被説明変数：算数の平均正答率】

	(1)	(2)	(3)	(4)
const	65.8222*** (6.52797)	66.6442*** (2.75245)	66.5993*** (2.37809)	65.7863*** (6.18526)
教育用 PC 一台あたりの児童生徒数	-0.470397** (0.216287)	-0.470566** (0.215061)	-0.469890** (0.212864)	-0.470023** (0.214061)
普通教室の大型提示装置設備率	-0.000177682 (0.0157822)	-3.04981e-05 (0.0156576)	-9.15895e-06 (0.0155552)	-0.000167940 (0.0156822)
ICT 研修	0.0283575 (0.0190376)	0.0281775 (0.0188862)	0.0282263 (0.0187208)	0.0283868 (0.0188596)
普通教室の無線 LAN 設備率	0.0217480 (0.0142846)	0.0218394 (0.0141888)	0.0218272 (0.0141032)	0.0217400 (0.0141955)
学習者用デジタル教科書整備率	-0.109978*** (0.00467212)	-0.110015*** (0.00463843)	-0.110009*** (0.00460861)	-0.109975*** (0.00464069)
遠隔教育実施率	0.0465042*** (0.0119808)	0.0464496*** (0.0119067)	0.0464444*** (0.0118379)	0.0465022*** (0.0119112)
先生一人当たりの生徒数	-0.000232033 (0.0127926)	-0.000417172 (0.0126512)	—	—
1 世帯当たり 1 か月間の教育費支出	0.0873140 (0.627979)	—	—	0.0884996 (0.620970)
決定係数 (R^2)	0.881379	0.881353	0.881351	0.881379
サンプル数	141	141	141	141

()内は標準誤差

(筆者作成)

※ICT 研修とは、ICT 活用指導力の状況の各項目に関する研修を受講した教員の割合のことを示している。

表 2：分析結果【被説明変数：国語の平均正答率】

	(1)	(2)	(3)	(4)
const	70.2573*** (6.02338)	70.2406*** (2.53942)	71.6424*** (2.20965)	72.2695*** (5.74735)
教育用 PC 一台あたりの児童生徒数	-0.457997** (0.199569)	-0.457993** (0.198416)	-0.479084** (0.197786)	-0.478982** (0.198905)
普通教室の大型提示装置設備率	0.00734297 (0.0145623)	0.00733998 (0.0144457)	0.00667408 (0.0144534)	0.00679656 (0.0145719)
ICT 研修	-0.0521907*** (0.0175661)	-0.0521871*** (0.0174244)	-0.0537116*** (0.0173948)	-0.0538354*** (0.0175243)
普通教室の無線 LAN 設備率	-0.0285107** (0.0131805)	-0.0285126** (0.0130906)	-0.0281292** (0.0131042)	-0.0280620** (0.0131905)
学習者用デジタル教科書整備率	0.00466845 (0.00431098)	0.00466919 (0.00427941)	0.00448549 (0.00428217)	0.00445910 (0.00431213)
遠隔教育実施率	0.0262815 (0.0110547)	0.00262926 (0.0109851)	0.00278863 (0.0109994)	0.00274411 (0.0110679)
先生一人当たりの生徒数	0.0130143 (0.0118038)	0.0130181 (0.0116720)	—	—
1 世帯当たり 1 か月間の教育費支出	-0.00176999 (0.579439)	—	—	-0.0682676 (0.577005)
決定係数 (R2)	0.231587	0.231586	0.220599	0.220725
サンプル数	141	141	141	141

()内は標準誤差

(筆者作成)

※ICT 研修とは、ICT 活用指導力の状況の各項目に関する研修を受講した教員の割合のことを示している。

第4節 結果の解釈

第3節の表1(1)より、算数の平均正答率は「教育用PC一台あたりの児童生徒数」、「学習者用デジタル教科書整備率」、「遠隔教育実施率」と関係があることが示唆された。係数の符号から、「教育用PC一台あたりの児童生徒数」が少なくなるほど、算数の得点は上がる。つまり、1人ひとりが使用できる教育用PCの台数が増えれば算数の得点が上がると解釈できる。また、「学習者用デジタル教科書整備率」の係数は負、「遠隔教育実施率」の係数は正であった。

国語の平均正答率に関しては、「教育用PC一台あたりの児童生徒数」、「ICT研修」、「普通教室の無線LAN設備率」との関連が示唆されたものの、決定係数 R^2 の値が低いことから算数の平均正答率に比べ、明確な関連性を示せたとは言えない。

以上より、小学校におけるICT機器の整備、およびICTを活用した教育は小学生の学力に対して一定の効果を与えているということがわかる。

その中でも算数の点数と遠隔教育実施率は正の相関が顕著に表れているため、本研究において最も学力向上に寄与するといえる。文部科学省(2018)によると、遠隔教育は「合同授業型」、「教師支援型」、「教科・科目充実型」に分類される。その中でも「合同授業型」の効果として、多様な意見や価値観を持つ人と交流することで学びが深まることが期待できるとある。また、「教師支援型」の効果として、質の高い授業を期待できるとしている。このような文部科学省の狙いが本研究の結果として表れたのだと考えられる。

第4章 政策提言

第1節 政策提言

上記の分析結果から、遠隔教育実施率が算数の点数に寄与していることが得られた。そのため、遠隔教育実施率をより高めることが重要だと言えるだろう。そこで遠隔教育のさらなる普及のために以下、二つの提言を行う。①リモートの日を設けて実施すること、②ICT 研修を昇進の条件の一つにすることだ。詳しい政策の内容に関しては以下、第1項と第2項で説明していく。

第1項 リモートの日

文部科学省（2018）によると、遠隔教育は「合同授業型」、「教師支援型」、「教科・科目充実型」に分類される。「合同授業型」では、他校の教室と遠隔でつなぎ、合同で授業を行う遠隔合同授業が主にある。「教師支援型」では、他校や日本にいない ALT とつなぐことで、児童生徒がネイティブスピーカーの本場の発音に触れることができるといった学習等がある。「教科・科目充実型」は全児童生徒が共通した教科等を履修する義務教育とは異なった高等学校段階において、遠隔教育で履修した授業を一定の要件を満たす場合に、単位認定することができるといった遠隔授業の型である。本稿ではこれら3つの型の特徴を踏まえて、「合同授業型」に焦点を当てた政策を提案する。具体的には、国と自治体が協力してコミュニティーを作り、遠隔合同授業を行う学校同士を指定する。その後、国と自治体が遠隔合同授業を行う単元を決め、実施する日をリモートの日と定義し実施していくという二段階の政策である。（リモートの日とは、遠隔合同授業を週に一回一コマ分実施する日のことをいい、一日すべての授業を遠隔合同授業で行うことを指してはいない。）遠隔合同授業に焦点を当てた理由は以下の通りである。

【遠隔合同授業に焦点を当てた理由】

平成30年度の文部科学省「遠隔教育の推進に向けた政策方針」では、今後、少子化や過疎化が更に進み、小規模校が増加することが予想されるが、小規模校では、個別指導が行いやすいなどの利点もある一方、社会性の育成に制約が生じることをはじめ、教育指導上の様々な課題が顕在化してきている。そのため、小規模校では、教育の機会均等や水準の維持・向上の観点から、小規模校のメリットを生かすとともに、デメリットの解消策や緩和策を検討・実施することが必要となるとしている。そこで、小規模校や少人数学級においても、遠隔合同授業を行うことが効果的だと考えられる。効果としてはこれまでは出会うことのなかった児童との交流が増えることで、様々な意見や価値観に触れることができ、社会性の育成やより深い学びが期待できること、また、一方向・一斉型の授業だけでなく、児童生徒が自ら課題を発見して主体的に学び合ったり、対話や議論を行うことで多様な意見に触れ、集団としての考えを発展させたりする協働的な活動の機会を作ることができる点だ。このような効果が期待できる中、鹿児島県徳之島町では「徳之島型モデル」といわれる小規模校5校をつなげた遠隔合同授業の独自な形が行われている。この事業の効果として、学びの質が向上し、児童や教師の意識、学習効果に変化が見られたことや、自校の児童生徒にはなかった考え方を聞くことで視野が広がり、自分の考えの良さや問題点に気付くことができるなどの児童の成長につながるものが挙げられた。また、児童に関するも

のだけではなく、年代層の違う他校の教員などから指導法を学ぶことで相互に指導力向上の機会につながり、教員のモチベーションが高まったという効果も見られた。

ここまでは小規模校における政策のメリットを述べたが、中・大規模校においても、遠隔合同授業を行うことによるメリットは考えられる。例えば、新潟県佐渡市の市立松ヶ崎小学校では県外中・大規模校との遠隔合同授業を行なった例がある。効果としては互いの郷土の特徴や良さを紹介し合うことで郷土愛の育成を図り、郷土の良さの再発見や再意識、また、他地域の文化や暮らしについて知ることによって知識や視野が広がるという点がみられた。このように、小規模校以外の小学校同士でも遠隔合同授業を行うメリットがあると考えられる。そのため、全国に遠隔合同授業を普及させることは小学校の規模関係なく、日本の教育水準の向上に寄与することが期待できる。

まず、第一段階として国と自治体が協力してコミュニティを作り、遠隔合同授業を行う学校同士を指定する。現在の遠隔合同授業の仕組みでは、各学校が募集をかけて参加校を集めている。しかし、各学校が全国的に遠隔合同授業を行う学校を募集することは、宣伝力や知名度の側面から難しいと考えられる。そのため、この事業の拡大には国・自治体を中心となって強制的に遠隔合同授業の場を作っていく必要がある。遠隔合同授業を行う都道府県の組み合わせは数年ごとに変更していくことを想定している。例えば、北海道と沖縄などの普段の生活やそれに伴った価値観が違ふと予想される都道府県同士を優先的に交流させ、数年ごとに組み合わせを変更していく。都道府県同士のマッチングだけは国が指定し、より細かい遠隔合同授業を行う学校同士の組み合わせについては自治体が協力し合って決めていくこととする。

次に第二段階としてリモートの日を週に一回実施する。しかし、リモートの日を週一回に決めるだけでは実際に遠隔合同授業で扱う単元が各学校の授業スピードの違いからバラバラになってしまい、遠隔合同授業の実施が難しくなる恐れがある。そのため、この第二段階を実現するにあたって、実際に遠隔合同授業で行う単元の内容も決める必要があると考えている。そこで、国が遠隔合同授業でしか進めることのできない単元（算数の教科書第〇章など）と各校が独自で進めることができる単元を教科書ごとに分けて指定することを提案する。遠隔合同授業で扱う単元が指定されることによって、円滑な遠隔合同授業の実施が実現できると考えている。まずは、今回の分析で学力に効果が見られた算数に対して遠隔合同授業を週に1回実施し、その日をリモートの日とする。その効果を踏まえうえて、将来的には国語や社会、理科の授業も実施していきたい。

第2項 ICT研修を昇進への条件とする

この項では、二つ目の政策である ICT 研修を受けた教員にのみ昇進のチャンスが与えられる制度を導入することについて説明する。ICT 研修に力を入れる理由としては、第1項で提案したリモートの日を実施するためにはある程度の ICT スキルを身につけた教員を増やす必要があるからだ。しかし、現状、ICT 研修は教員側に受けるメリットがあまりなく、自発的に行うモチベーションが低いと考えられる。そこで、研修を受けざるを得ない状況を作ることにより、教員の ICT スキル向上を期待する。

韓国では、教員能力開発評価制度といった制度があり、一定の点数を得ることで、先生から教頭、校長、教育委員会へ昇進するチャンスがあり、研修を受講した先生には、テストの結果に応じた点数が与えられ、それら点数の総合点で昇進することができるというシステムを導入している。このようなシステムを日本の小学校教育にも取り入れるべきだと

考える。具体的な導入方法としては文部科学省が分類している「教員の ICT 活用指導力チェックリスト」の 5 つの項目ごとに合格点数をつけ、すべて満たしている場合、管理職試験の受験を認めるというものだ。教員の ICT 活用指導力チェックリストは、授業の準備段階や授業終了後の準備段階、校務等において、教員が ICT を活用する力である①教材研究・指導の準備・評価・校務などに ICT を活用する能力、授業の中で ICT を活用して授業を展開できる力である②授業に ICT を活用して指導する能力、学習の主体である児童生徒が ICT を活用して効果的に学習を進めることができるように、教員が指導する力である③児童生徒の ICT 活用を指導する能力、すべての教職員が情報モラルや情報セキュリティ等を指導する力である④情報活用の基盤となる知識や態度について指導する能力、校内の ICT 活用指導力の向上に向けて、改善を図り推進していく力である⑤ICT 活用を推進するためのマネジメント能力の 5 つに分けられている。その項目ごとに研修方法が並んでおり、オンラインや対面実践型など様々な形がある。現在の制度は教員が自ら自分が得たいスキルを選び、自主的に学んでいくものがとられているが、教員によって ICT スキルがばらばらであり、ICT 活用指導力が偏っていることが問題点として挙げられる。そこで、5 つの項目ごとに研修数の基準を設けてテストを行い、その基準を満たさない場合、管理職試験を受けることができないという制度を提案したい。この基準やテストに関しては国が中心となり決めていくことを想定している。

第 2 節 政策で見込まれる効果

まず、第 1 項のリモートの日を導入することに関しては、児童が遠隔教育に関わる時間が増えることにより、多様な価値観や考え方を学ぶことができ、学力の向上が期待できる。また、第 2 項の ICT 研修を昇進への条件とすることに関しては導入後、ICT 研修を受講することに対するモチベーションが上がるのが期待できるため、高い ICT スキルを持つ教員をより増やすことができるだろう。この二つの政策を導入することで短期的には学習効果が上がるが、長期的には ICT への対応が改善されて生産性の向上にも期待できる。

おわりに

先行研究では、ICT 機器の整備や ICT の使い方が学力に与える影響を肯定的に捉える研究と否定的に捉える研究が混在していた。そのため、本稿では小学校教育において、ICT の導入が学力という観点からはたして有効なのかどうかについて分析を通して検証し、小学校教育における ICT の活用の方向性を探った。ICT 機器の普及や、ICT の活用といった説明変数を用いたパネルデータにより、ICT が学力に与える効果を推定することができた。これにより、ICT 教育に関して遠隔教育実施率が効果的であることが分かり、この結果を基に①リモートの日を設けて実施すること、②ICT 研修を昇進の条件の一つにすることの二つの政策を提言することができた。しかし、本稿の課題として、個票を用いなかったこと、ヒアリング調査を行わなかったことが挙げられる。そのため、これらの調査を行い、より実際の教育現場に近い視点から新たな議論を行うことを今後の研究課題としたい。

参考文献・データ出典

参考文献

- ・ 今北英高・小野志操・麦田盛穂・眞藤英恵(2009)「ICT を活用した遠隔授業の教育効果と課題」『第44回日本理学療法学会抄録集』p2-556
- ・ 谷山優子・寅屋誠「子供一人一人の可能性を引き出すICTを活用した教育実践」『神戸女子大学・神戸女子短期大学教職課程研究』号1 p.56-62
- ・ 奥木芳明・古田貴久(2012)「算数の授業におけるICTの教育効果の検討—児童同士の話し合い活動におけるICT—」『群馬大学教育実践研究』第29号 93～101頁
- ・ Rosen, Y., and D. Beck-Hill. (2012), “Intertwining Digital Content and a One-to-One Laptop Environment in Teaching and Learning: Lessons from the Time to Know Program”, *Journal of Research on Technology in Education*, 44, p225-241
- ・ Haßler, B., L. Major., and S. Hennessy. (2016) “Tablet use in schools: a critical review of the evidence for learning outcomes” *Journal of Computer Assisted Learning*, 32(2), pp.139-156.
- ・ S, Y.-T., K.-E. Chang, T.-C. Liu. (2016) “The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students’ learning performance: A meta-analysis and research synthesis” *Computers & Education*, 94, pp.252-275.
- ・ 株式会社すららネット「学校向けICT教材 すらら・すららドリル【公式】」
(<https://surala.jp/school/>)
2023/11/09 データ取得
- ・ 公共財団法人パナソニック教育団「大阪市立堀江小学校」
(<https://www.pef.or.jp/school/grant/special-school/horie/>)
2023/11/09 データ取得
- ・ デジタル田園都市国家構想 「玖珠町ジュニア ICT リーダー事業」
(https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/digitaldenen/menubook/2022_summer/0149.htm
1)
2023/8/27 データ取得
- ・ 東京書籍「学習者用デジタル教科書・教材から得られる学習履歴データ分析実証研究」
(https://www.tokyo-shoseki.co.jp/pdf/oshirase/tukubashi_empirical_research_report_all.pdf)
2023/9/01 データ取得
- ・ 福井県教育総合研究所 「タブレット端末活用事例集」
(<https://www.fukui-c.ed.jp/~fec/tablet/2821/>)
2023/9/01 データ取得
- ・ 篠原文陽「CAI教材開発及び流通システムの構築と評価に関する研究」
(https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsser/8/2/8_KJ00001543548/_pdf)
2023/9/01 データ取得
- ・ 文部科学省文部科学白書「特集1教育の情報化～GIGAスクール構想の実現に向けて～」
(https://www.mext.go.jp/content/20200731-mxt_kouhou02-000009140_07.pdf)
2023/9/02 データ取得

- ・ 文部科学省「遠隔教育の推進に向けた政策方針」
(https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1409323.htm)
2023/11/09 データ取得
- ・ 文部科学省「遠隔教育システム活用ガイドブック第3版」
(https://www.mext.go.jp/content/20210601-mxt_jogai01-000010043_002.pdf)
2023/11/09 データ取得
- ・ 文部科学省「教員のICT活用指導力チェックリスト」
(https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416800.htm)
2023/11/09 データ取得
- ・ 文部科学省「GIGAスクール構想の最新の状況について」
(https://www.mext.go.jp/kaigisiryō/content/20210319-mxt_syoto01-000013552_02.pdf)
2023/9/02 データ取得
- ・ Hall, C, M.Lundin, and K.Sibbmark(2019),” A laptop for every child? The impact of ICT on educational outcomes” ,
(https://www.researchgate.net/publication/337561680_A_laptop_for_every_child_The_impact_of_ICT_on_educational_outcomes)
2023/9/02 データ取得
- ・ Tamim, R. M, E. Borokhovski, D. Pickup, R. M. Bernard., and L.E.Saadi. (2015)
“Tablets for Teaching and Learning: A Systematic Review and Meta-Analysis”
Commonwealth of learning,
(<https://oasis.col.org/server/api/core/bitstreams/678099a2-4d78-4fc3-a6b8-3f9e81f51c7e/content>)
2023/9/02 データ取得
- ・ Winarni, E. W., D. Hambail., and E. P. Purwandari (2020). “Analysis of Language and Scientific Literacy Skills for 4th Grade Elementary School Students through Discovery Learning and ICT Media.” *International Journal of Instruction*, 13(2), 213-222.
(<https://doi.org/10.29333/iji.2020.13215a>)
2023/11/09 データ取得

データ出典

- ・ 国立教育政策研究所(2019. 2021. 2022)「教育課程研究センター「全国学力・学習状況調査」」
(<https://www.nier.go.jp/kaihatsu/zenkokugakuryoku.html>)
2023/10/23 データ取得
- ・ 総務省統計局 (2019. 2021. 2022) 「家計調査年報(家計収支編)」
(<https://www.stat.go.jp/data/kakei/npsf.html>)
2023/10/23 データ取得
- ・ 文部科学省 (2019. 2021. 2022) 「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果」
(https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1287351.htm)
2023/10/23 データ取得