

研究ノート

教科指導における一人一台端末の活用 —活用検討の切り口と留意点について—

帝京大学教職センター・教育学部 松 波 紀 幸

<要 旨>

松波（2022）^{〔1〕}は、教育の情報化の3つの側面、情報教育、教科指導におけるICT活用、校務の情報化のうち、教科指導におけるICT活用に焦点をあて、端末の活用をどのように検討したらよいのか提案した。その具体的な方法として、小学校理科を例に、学習指導案を作成する場面での検討を取り挙げた。本稿ではさらに、校種、教科を跨ぎ、ICT機器の機能そのものを活用し授業改善を図る方法、機能活用を図るために教員が一工夫する方法について具体例を交えて提案する。また、あわせて教育心理学や認知科学の知見をもとに、ICT導入における留意事項についても触れる。

<キーワード>

教科指導におけるICT活用 GIGA スクール構想 一人一台端末、留意事項

1. はじめに

文部科学省（2022）^{〔2〕}は、GIGA スクール構想の実現に向け自治体等を対象とした調査を実施している。これによれば、全自治体のうち1,785自治体等（98.5%）が2021年度内に一人一台端末について整備完了予定とした。本来であれば、2024年3月末までに整備完了を目指していたが、新型コロナウイルスの感染拡大の影響を受けて目標が前倒しされた。また、文部科学省（2021）^{〔3〕}によれば、整備済み端末に対するOSごとの割合は、ChromeOS（40.0%）、Windows（30.9%）、iOS（29.1%）、その他（含Android, MacOS）（0.1%）とされている。

こうした整備状況等について、松波は都内62自治体について2021年3月4日にweb上で調査した。その結果、49自治体の一人一台端末の導入状況が判明した。その後、web調査で明らか

にできなかった13自治体について、2023年1月2日、3日に再調査した。その結果、合計57自治体の導入状況が明らかとなった。この調査結果によれば、都内各自治体のOSごとの割合は、ChromeOS（41.9%）、Windows（25.8%）、iOS（24.2%）、不明自治体（9.7%）であった（詳細は付録1を参照）。

一方、端末は導入されたものの、活用状況はどうであろうか。この点については、令和4年度全国・学力学習状況調査（以後、学力調査）^{〔4〕}における学校質問紙の回答が一つの参考になる。例えば、インターネット検索 については、週3回以上と回答した割合の学校が半数を越える（図1）。一方で、学習者同士の関わりにおける端末活用^ⅱについては週3回以上と回答した割合が3割程度に留まっている（図2）。また、スタディ・ログ確認のための端末活用^ⅲについては、週3回以上と回答した割合が1割程度で

ある（図3）。

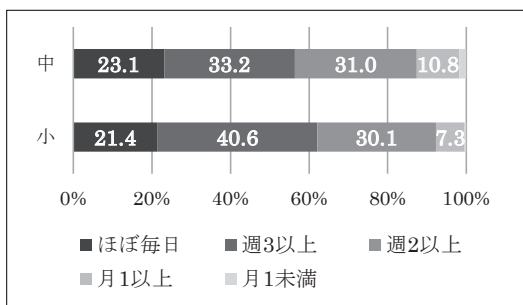


図1 インターネット検索での端末活用

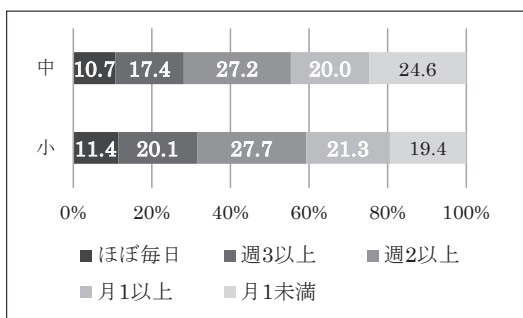


図2 学習者同士の関わりにおける端末活用

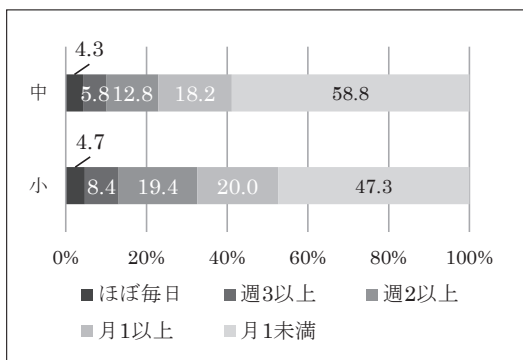


図3 スタディ・ログ確認のための端末活用

よって、従来から学校で行われてきたと考えられる活用方法については、比較的多くの学校で実施されているものの、一人一台端末になり新たに取り組みやすくなった端末活用やこれからの学校教育に求められる活用方法については、課題が見られると言える。

2. 目的

以上により、端末の有効活用には課題が見られることから、本稿では各学校、教員がどのように端末を活用したらよいか、検討する際の切り口を提案することを目的とする。なお、ここでは教科指導におけるICT活用に焦点を当てるとともに、これまでに明らかになっている一部知見をもとに、端末活用の留意点についても触れたい。

3. 方法

本項では、教科指導におけるICT活用について、検討する際の切り口を基本編と応用編に分類し述べていく。

3.1 基本編（1）

「教科のキーワードに着目した導入」

これまで教員が実践してきた授業にICTを一部取り入れることで、授業改善を図る方法である。例えば、小学校生活科は、「関わり」を重要視した教科である。これは新旧^{iv}学習指導要領（以後COS）解説をテキストマイニングし、両解説に頻出する語句に着目することで「関わり」を見つけ出すことができることによる（表1）。

また、新旧COS解説比較により、新COS解説のみに出現する頻出語句には、例えば「協働」を見つけ出すことができる（表2）。「協働」は他教科でも頻出する語句であるが、生活科新COS解説には、次のような記述の中で使用されている（下線は筆者）。

「生活科を学習する低学年の児童は、個別の学習活動から協働的な学習活動ができるようになる発達の時期にいる。一人一人が好きなことをしていた遊びも、友達と協力して取り組む遊びへと変わってくる児童の姿が見られる。こうした時期にあることを踏まえて、個別の学習活動とともに、協働的な学習活動によって得られる体験を大切にする。」

すなわち、当該教科では「関わり」を重視し

ており、発達段階から教員が意図的に「協働的な学習活動」を授業内に組み込んでいく必要があると言える。そこで、これまでのように、同一学級他者との関わりを意図的に組み込むことも考えられる。また、端末のweb会議システムを用いて学校外他者との関わりや協働的な学習活動を検討することも考えられる。

表1 新旧COS解説に頻出する語句 例

旧COS解説	新COS解説
かかわり (94件)	関わり (140件)

表2 新COS解説のみに出現する頻出語句例

単語	出現回数
総合的	23
対話	21
柱	18
まとめり	17
実践	14
人間性	12
マネジメント	8
協働	8
流れ	8

なお、谷田（2021）^[5]は、小学校2年生生活科において他校とweb会議システムで接続することで「お互いの地域のことを調べ、発表し合うことで地域の相違点に気づき、地元の良さを再発見するなど、相手を意識した学習ができる」と報告している。

このように、授業実践を行う教科で大切にしているキーワードに着眼することや教科目標に照らして、web会議システム（例 Google Meet、Zoom）や協働学習ツール（例 オクリンク、ムーブノート、Jamboard）を学習過程の中に取り組むことが一つの方法である。

3.2 基本編 (2)

「各種調査内容及び結果を踏まえた導入」

基本編 (1) 同様、教員が実践してきた授業

にICTを一部取り入れることに変わりはないが、ここに各種調査内容及び結果も反映させることを検討する。

例えば、前述の学力調査においては、その報告書の中で調査結果とともに「授業アイディア例」を示している。これはそもそも調査自体が「学校における児童生徒への教育指導の充実や学習状況の改善等に役立てる」¹⁾ことにあるためである。また、筆者が教育行政に身を置いた際には、「調査イコール指導である」と聞かされた。これは、例えば当時、書写の未履修問題が話題となったが、書写の実施状況を調査することは、すなわち、各学校に毛筆書写を適切な授業時数で実施するようにと指導していることを表す。よって、調査は単に調べて終わりではなく、その中に指導的意味合いが含まれているという考え方である。

このような考えに従えば、前述の学力調査においても端末を用いた学校外施設の方とのやりとりについて小・中学校ともに未実施が半数を越えている（図4）。よって、こうした調査結果を教科目標と照合する中で、実践する単元を検討することが考えられる。

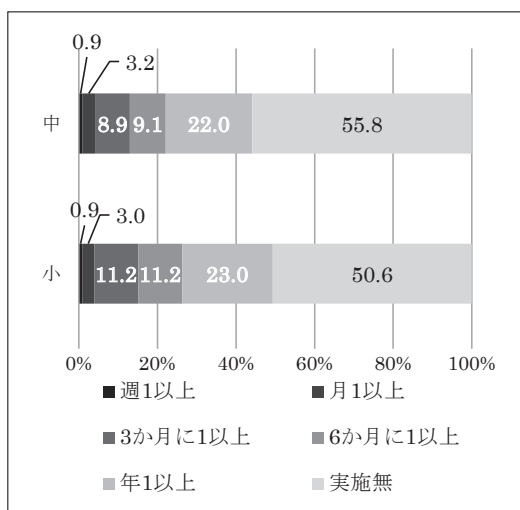


図4 学校外施設の方とのやりとりにおける端末活用（2022年学力調査結果より）



図5 web会議システムを用いた実践例

そこで、中学校1年生国語科におけるweb会議システムを用いた実践を参照したい（図5）。中学校COS解説国語編p.92には材料を集める多様な方法の一つにインタビューが例示されている。よって、こうしたインタビューを行う機会を捉えて例えば前述（図4）のような調査結果を改善すべく、「学校外施設の方とのやりとりにおける端末活用」未実施解消に向けた実践を行うことも考えられる。

3.3 基本編（3）

「各観点における力の育成を意識した導入」

ここでは、子供たちに育成すべき3観点について、ICTを用いた支援事例を述べたい。なお、「思考・判断・表現」や「知識・技能」について後述する事例は、他稿でもこれまで多く取り上げられている。よって、本項では「主体的に学習に取り組む態度」の育成につながると考えられる実践事例について最後に詳しく述べたい。

第一に、前述の協働学習ツールなどは他観点にも利用可能であるものの、「思考・判断・表現」の育成を支援するツールとしても活用できる。これまでのような協働学習ツールを用いないアナログ時代と異なり、瞬時に他者の考えを共有できるなど、他者参照により自身の考えの再構築ができる。これにより、思考力の形成などに結び付けることができる。もちろん、従来のように、隣同士の席の児童の考えであれば、ノー

トを見せ合うことで、考えの共有はできる。しかしながら、教員が主導するタイミングでなく、学習者が選択したタイミングで他者の考えを参照することや、離れた座席、異なる学校の他者意見に容易に触れることができるのは、こうした協働学習ツールの利点であろう。

第二に、「知識・技能」の向上を支援するツールとしていわゆるドリル学習を挙げることができる。自治体によっては、端末とは別にコンテンツを契約している場合がある。こうしたドリル等は学習者のペースで学ぶことができ、教員も学習者も容易に取り組みを開始できる。管見ながら多くの学校でこうした取り組みを実施している。特にこれまでの紙ベースのドリル学習とは異なり、即時フィードバック^{vi}なども可能であることから学習者にとって有用である。

また、Google フォームのテスト機能などを用いることで、教員自らがドリルを作成することも可能である^{vii}。なお、学習者が低年齢である場合、教員は家庭との連携の必要度合が増す。紙ベースであるならば、保護者は容易にその取り組み内容を把握することができる。一方、端末を利用することで保護者からその取り組み内容が見えづらくなることが懸念される。よって、その確認方法、活用方法など丁寧に家庭に情報提供しておくことが必要であろう。

第三に、「主体的に学習に取り組む態度」の育成における端末活用についてである。図6は中学校2年生英語科における授業実践である。ここでは、Teamsの「音読の練習」機能を用いて英語の発音練習を行っている（図7）。



図6 Teamsを活用した発音練習



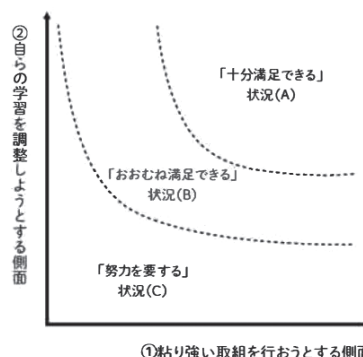
図7 Teamsの「音読の練習」機能

では、当該実践と「主体的に学習に取り組む態度」はどのように関係するのか。「主体的に学習に取り組む態度」は国立教育政策研究所（以下、国研）資料（図8）にもあるように、「①粘り強い取組を行おうとする側面」「②自らの学習を調整しようとする側面」がある。例えば、鉄棒運動において逆上がりの練習に取り組む際に、何度も繰り返し練習する姿は「①」に該当する。しかし、これでは必ずしも上達しない。ここで、自分の動きを見返すことで肘の曲げ方がどうであるかなどの課題を把握し、次の学習活動を計画するような「②」の側面が必要になる。「音読の練習」についても、繰り返し発音練習するだけでは上達するとは限らない。この力をTeamsの「音読の練習」機能により自動採点し、その結果をもとに発音の調整を学習者自らが行うことができる点が魅力的である。また、このことは「個別最適な学び」にも通ずる部分があろう。

ただし、あまり細かな発音に固執しすぎることは必ずしも望ましいとは言えない。生徒らの実態にもよるが、上手に発音できないことを懸念して、「互いの考えや気持ちを伝え合う対話的な言語活動」が阻害されないように配慮したい。よって、「音読の練習」は「発音の認識感度」が選択できることから、この感度を場合によっては「低感度」で臨ませるなどの使い分けがあってもよいかもしれない（図9）。要は、『やり取

り』・『即興性』を意識した言語活動が十分ではない。』[6]の指摘を受けて今回のCOSが改訂されていることを鑑み、発音が必ずしも十分でなくとも伝え合うことを大切にしたい。なお、「指導と評価」の一体化を考えるならば、この発音練習も指導に合わせて、評価にも活用したい。

また、当該実践校の話によれば、学習者同士の距離が近い場合に他者の発声がノイズとして入り込むことで、Teamsによる評価に影響を及ぼす可能性があることが指摘されていた。こうした点については、教員と学習者が実践を繰り返す中で、機能を有効に使うことができる環境を共に見いだしていくと良いのではないかな。



①粘り強い取組を行おうとする側面

図8 「主体的に学習に取り組む態度」の評価イメージ（国立教育政策研究所（2019）^[7]より引用）

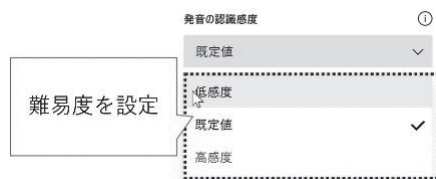


図9 難易度の設定

3.4 発展編

「機能活用のために教員が一工夫した導入」

基本編のいずれの実践も、これまで教員が行ってきた授業実践に端末等が備え持つ機能をそのまま利用した実践である。発展編では、この端末等の機能を活用するために、教員が一工

夫する例について、紹介する。

具体場面として、小学校2年生国語科における「対義語」の学習を取り上げる。当該授業では、図10のように紙に対義語の問題を記入させ、これを端末で写真に撮る。その後、「オクリンク」（協働学習ツール）で画像を共有することで、学習他者の任意の問題を互いに解き合うという実践である。これは、前述の基本編で扱った端末等が備え持つ機能をそのまま利用した実践である。一方、児童の情報活用能力、具体的には文字入力スキルを鑑み（表3）、児童らに問題を文字入力させるのではなく、鉛筆で実際に書いたものを写真に撮って端末で共有するとい



図10 問題作りにおいて文字入力に代わり、ワークシートの画像を共有する実践

表3 1分間に入力可能な文字数（平均値）

校種	旧調査	新調査
小学生	5.9文字/分	15.8文字/分
中学生	15.6文字/分	23.0文字/分
高校生	24.7文字/分	28.4文字/分
大学生		42.0文字/分

※ 表中の数値は次による^{ix}。

旧調査の場合:小・中学校は平成25年10月～平成26年1月の情報活用能力調査^[8]、高等学校は平成27年12月～平成28年3月情報活用能力調査結果^[9]、による。

新調査の場合:小・中・高等学校いずれも2022年1月～2月の情報活用能力調査速報結果^[10]による。また、大学生については、筆者

がA大学において主として大学3年生に対し、2022年9月に調査（n=60）した結果による。

う点が工夫と捉えることもできる。すなわち、大人だったら、問題作りで文字入力した問題を「オクリンク」（協働学習ツール）で共有し互いに解き合う。しかし、本実践では、文字入力という小学校2年生ならではの障壁を取り除くために撮影した画像を共有した点が端末導入における工夫と言える。

このように、大人だったらまずどうするのかを考え、次に自らが受け持つ学習者の能力や環境に照らし、一工夫してやるのが基本編に次ぐ段階と言えよう。

表4 COSから導いた目標及び評価規準

単元目標
身近なことを表す語句の量を増し、話や文章の中で使うとともに言葉には意味による語句のまとまりがあることに気付き、語彙を豊かにできる
評価規準
【知識・技能】 身近なことを表す語句の量を増し、話や文章の中で使うとともに言葉には意味による語句のまとまりがあることに気付き、語彙を豊かにしている ※COSより
【思考・判断・表現】（設定なし）
【主体的に学習に取り組む態度】 言葉を通じて積極的に人と関わったり、思いや考えをもったりしながら、言葉がもつよさを感じようとしているとともに、楽しんで読書をし、言葉をよりよく使おうとしている。 ※ 国研評価資料p.29より

なお、この大人だったらという視点にたち、本実践を次のように展開することも考えられる。そもそも、この単元は、COSから国研の学習評価に関する参考資料をもとに導くと表4の

ようになる。要は、「語彙を豊かにする」ことが目標であるから、次の手順で考えてみてはどうか。

(ア)「語彙を豊かにする」にはどうするか

※ICTはまず脇において考える

※今回の授業提案に合わせて、「対義語」をまず授業の中でたくさん出させるためにどうしたらよいかと具体的な場面で考えてみる。

(イ)上記(ア)で考えた中でICTがこれをアシストするようなケースを考える。

筆者の場合は、次のように想起した。

(ア)「語彙を豊かにする」にはどうするか (ICTはまず脇において考える)。

■まずは自分で考える。

→主体的に学習に取り組む態度の2つの側面から考えた際には、粘り強く考えるだけでは想起に限りがある。

→他者と考えるといっても難しい。想起できない学習者は他者と考えても想起できない。そこで、他者にどのように探したらよいか尋ねてみる。

場合によっては、教師が助言してやり、粘り強く考え続けるだけでなく「自らの学習を調整する力」に力添えする。これには、例えば、次のようなことを助言してみる。

- ・教科書(資料と対話させる)
- ・法則性を見つけさせ、もしくは示し、それをヒントに考えさせる。

「皆が出す言葉には共通点はないか？」

「対義語って、結局、『～い』で終わる(形容詞)？」

「例外もある(『ある』⇔『ない』)。あつ、他にもある？」

■行き詰ったらどうするか考えさせる。

- ・他者に聞く
- ・言葉の本で調べる

(イ)上記(ア)で考えた中でICTがこれをアシストするようなケースを考える。

例えば、前述の「他者に聞く」際には、リア

ルで聞く以外にも、web会議システムで尋ねることをすれば、ICTの活用になる。こうしたことを考えていけばよいのではないか。

次に「調べる」と言えば辞書が挙げられる。しかし、辞書の取り扱いがCOS上では中学年とされている。もちろん、低学年児童が辞書を使用していけないわけではないが、現実的には全ての児童に扱わせるのは難しい。

辞書以外となると、先の教科書以外にも、教室においてある本の中から探すというのも一つの方法である。このほかにもweb検索することも、大人の世界では一般的であろう。

なお、小学校COS解説国語編p.19には「第1学年及び第2学年では、身近なことを表す語句の量を増し、

第3学年及び第4学年では、様子や行動、気持ちや性格を表す語句の量を増し、

第5学年及び第6学年では、思考に関わる語句の量を増し

とするなど、各学年において、指導する語句のまとまりを示している」

とある。小学校COS解説国語編p.47には、「身近なことを表す語句とは、日常生活や学校生活で用いる言葉、周りの人について表す言葉、事物や体験したことを表す言葉などを指す」とされている。よって、1年生の時に育てたアサガオの写真を見せて、どんな言葉が思いつくかを皆で考えさせることや、なかなか思いつかない児童用にデジタル画像を端末に提示できるように準備しておくことも考えられる(図11)。これにより、アサガオの写真から「きれい⇔きたない」のような身近なことを表す語句の想起を誘発するかもしれない。

なお、本実践はiPad導入自治体であったことから、筆者ならGoogleレンズの活用を考える。児童らは、文字入力はおぼつかなくとも、ワークシートに文字を記入し、検索させることができる。ただし、この時、さらに一工夫として「対義語」とワークシートに印刷しておいてやる(図12)。例えば、「あつい」と児童がそこに記入す

れば、Google レンズでその「あつい」と「対義語」を両方認識し（図13）、web 検索できる（図14）。このように機能活用のために教員が一工夫した導入は、教員の役目と言えるのではないか。



図11 端末で示す画像例

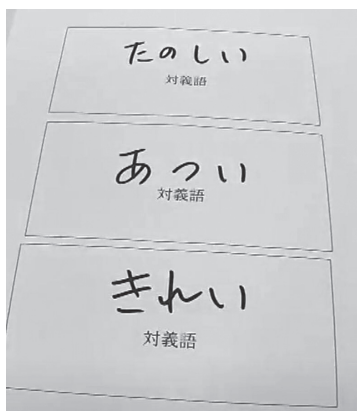


図12 Google レンズを活用するためのワークシート 例



図13 Google レンズによる文字認識



図14 認識した文字からのweb 検索

4. 留意点

ここでは、教科指導におけるICT活用の留意点について、触れていきたい。本稿では既に、「協働」や「即時フィードバック」に触れている。これ以外にも、例えば次のような知見を念頭に授業を組み立てていくことも考えられる。

4.1 バブル型理解

三宅・三宅（2014）^[11] は、経験則を科学的知識とする際の学習過程において、科学的知識をもつ教師が「分かりやすい説明」をすると、学習者の頭の中に一定時間とどまるものの、使わなくなれば消えてしまい、少し別の文脈で取り出されて使われ続けることが殆どないと述べている。よって、その学習過程に協調学習が必要であり、対話の中で学んでいくのが「学びのモデル」のもっとも基本的な形であると言う。

そこで例えば、円の面積の公式を導きだす際に、教員が学習者にシミュレーションを見せることで学習者はその内容を容易に理解ができよう。しかしながら、上記知見に基づけば、「分かりやすい説明」は必ずしも学習者にとって望ましいとは言えない視点も忘れてはならないのではないか。

4.2 認知負荷

柴田 (2020) ^[12] は、紙での読みとディスプレイでの読みの違いの有無についてまとめている。紙と電子メディアとで読書中の認知負荷を測定する実験を行った結果、ページめくりを伴わない状況では、紙とタブレット端末では読みに与える影響に違いはないとする。一方で、ページめくりを伴う場合には、紙のページめくりは認知負荷が小さいことを明らかにしている。

現在学習者用デジタル教科書について一部学校現場に導入されているが、この知見をもとに、例えば、主に開発側にこの認知負荷をいかに低減させることができるかを求めたい。また、教員にはこの知見から、認知負荷が高い端末操作を特に思考中には行わせないように配慮することを求めたい。思考前後の課題の配布、回収であれば思考の妨げにはならない。一方、思考中に認知負荷が高いものを要求すると思考の妨げになりうることを意識して活用することが考えられる。

5. まとめ

以上のように、教科指導におけるICT活用を検討する際には、まずは端末等が備え持つ機能をそのまま利用することから始めたい。この時に、教科のキーワードや各種調査内容及び結果を切り口に検討することが考えられる。また、評価の観点の中で、知識・技能などの育成に関わるドリル学習などはさほど検討の余地はないが、主体的に学習に取り組む態度の中の自ら学習を調整する側面に寄与する使い方は無いかと検討するのも一つである。例えば、体育におけるタイムシフト再生なども自ら学習を調整しようとする側面の支援に役立つことであろう。

なお、端末等を使う際に、バブル型理解や認知負荷を考慮することについても触れた。一例に過ぎないが、こうした科学的な知見もぜひ参考にしながら授業改善に望むと良いのではないか。

最後に、これまで述べてきたことは、あくまで現状の一斉授業における活用方法となる。この先には、個別最適な学びをより一層重視した活用方法、自由進度学習のような理論を念頭に置いた授業改善も考えられる。高橋 (2022) ^[13] は、近年のファストフード店におけるモバイルオーダーを例に、従来のように長蛇の列に並ぶことなく注文できる状況を例に次のように述べている。「未だに列に並ぶ人は、レジを増やすべきだとか、レジ係のスキルを上げるべきだとか思うかもしれない。しかし、こうした従来の仕事の強化や効率化を指向するのではなく、ICT導入とは、根本的な仕事の見直しであり…」とある。さらに続けて、「現在、一般的に行われている一斉指導は、紙やチョーク、教室などの過去の物理的な限界に最適化された方式である。」と述べている。一人一台端末の検討は、これまで述べてきた活用に留まることなく、授業そのものを根本的に変革することも検討したい。

引用文献

- [1] 松波紀幸, “GIGA スクール構想における一人一台端末の活用～理科(教科指導)におけるICT活用検討の手順～”, 帝京大学教職センター年報 第9号 pp.29-38 2022.
- [2] 文部科学省初等中等教育局 修学支援・教材課, “義務教育段階における1人1台端末の整備状況 (令和3年度末見込み)”, 4 2 2022. [オンライン]. Available: https://www.mext.go.jp/content/20220204-mxt_shuukyo01-000009827_001.pdf. [アクセス日: 2 1 2023].
- [3] 文部科学省初等中等教育局 修学支援・教材課, “端末利活用状況等の実態調査(令和3年7月末時点) (確定値)”, 10 2021. [オンライン]. Available: https://www.mext.go.jp/content/20211125-mxt_shuukyo01-000009827_001.pdf. [アクセス日: 2 1 2023].

- [4] 国立教育政策研究所, “報告書 (授業アイディア例含む)・調査結果資料について,” 28 7 2022. [オンライン]. Available: <https://www.nier.go.jp/22chousakekkahoukoku/>. [アクセス日: 3 1 2023] .
- [5] 谷田 健司, “実践発表5-A オンラインを活用した取り組み まちのすてきを発見したいな! 町探検にレッツゴー!! ホーレイ!!! ~八橋のまちのすてきなどころを交流校の友達に紹介しよう~, ” 著: 月刊 視聴覚教育, 一般財団法人 日本視聴覚教育協会, 2022, p. 40.
- [6] 文部科学省, “中学校学習指導要領解説 外国語編,” 2017.
- [7] 文部科学省 国立紀要育政策研究所教育課程研究センター, “[学習評価の在り方ハンドブック] (小・中学校編), ” 2019.
- [8] 文部科学省 初等中等教育局学校デジタル化プロジェクトチーム, “情報活用能力調査の結果について,” n.d.. [オンライン]. Available: https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1356188.htm. [アクセス日: 4 1 2023] .
- [9] 文部科学省 初等中等教育局学校デジタル化プロジェクトチーム, “教育の情報化の推進 情報活用能力調査 (高等学校) の結果について,” n.d.. [オンライン]. Available: https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1381046.htm. [アクセス日: 4 1 2023] .
- [10] 文部科学省, “児童生徒の情報活用能力の把握に関する調査研究, 情報活用能力調査 (令和3年度実施)の結果,” 27 12 2022. [オンライン]. Available: https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_00028.html. [アクセス日: 13 1 2023] .
- [11] 三宅芳雄・三宅なほみ, 新訂 教育心理学概論, 一般財団法人 放送大学教育振興会, 2014.
- [12] 柴田博仁, “メディアと読み書きの認知科学,” 日本画像学会誌 第59冠第2号 pp.204-211, 2020.
- [13] 高橋 純, “1人1台端末を活用した高次元資質・能力の育成のための授業に関する検討,” 日本教育工学会研究報告集, 2022 巻 4 号, pp.82-89, 2022.
- i 「調査対象学年の児童 (生徒) が自分で調べる場面 (ウェブブラウザによるインターネット検索等) では, 児童 (生徒) 一人一人に配備されたPC・タブレットなどのICT機器をどの程度使用させていますか」
 - ii 「調査対象学年の児童 (生徒) 同士がやりとりする場面では, 児童 (生徒) 一人一人に配備されたPC・タブレットなどのICT機器をどの程度使用させていますか」
 - iii 「児童 (生徒) 一人一人に配備されたPC・タブレットなどのICT機器について, 児童 (生徒) のスタディ・ログを活用した学習状況等の確認にどの程度活用していますか」
 - iv 本稿における「新旧」の「新」は平成29年小学校学習指導要領解説生活編を指し、「旧」は平成20年小学校学習指導要領解説生活編を指す。
 - v 例えば、小学校国語について国立教育政策研究所 (2022) は、調査目的をはじめとして結果やアイディア例を掲載している。
<https://www.nier.go.jp/22chousakekkahoukoku/report/data/22plang.pdf>
 - vi ある行動を強化したい、あるいは持続したいと思うなら好子を提示する必要があるが、そのタイミングについては1分以内とある。(「上手な教え方の教科書」(向後2015) p.77 より)
 - vii 例えば、全国の学校における働き方改革事例集 (文部科学省2021) のp.25にその具体的な手法が紹介されている。
 - viii 内外教育 (2022年11月22日) 第7040号 p.4 には、イギリスで実施された心理学実験「潜

水実験」が紹介されている。ここでは、記憶実験の一種として、Aグループは普通に陸上で学ぶ。Bグループは水中で学ぶ。テストは、陸上と水中でそれぞれ実施したとある。その結果 Aグループ（陸上学習）陸上のテスト>水中のテスト、Bグループ（水中学習）陸上のテスト<水中のテストであったという。陸上か水中かが問題ではなく、学習とテストの状況が一致しているかどうかで成績に左右している例。つまり、リアルな状況での学びは、バーチャルなテストには不利。ガスバーナーの使い方を実験で学びながら、テストはペーパーでよいのか。そう考えると、上記の発音練習についてもテストも同じ手法で行うのが妥当ではないか。

- ix 新旧調査いずれも、対象は小学校5年生、中学校2年生、高等学校2年生である。小学生の場合、平均値が他校種と比較して大きく改善されている。しかしながら、本文中の実践は小学校2年生であることと、依然として小学校5年生であっても1分間の文字入力数が15文字未満の児童が51.2%存在している。
- x キーボードによる1分間あたりの文字入力数については、「児童生徒の情報活用能力の把握に関する調査研究（文部科学省 2022）」によれば、小中高では総文字数285文字（ひらがな、カタカナ、漢字、アルファベット等の組合せ）を、全校種に同じ課題文を出題し、3分間の入力時間を設けたとある。一方、大学生に対する調査は、小中高における調査問題が非公開であることから、「令和の日本型学校教育」の構築を目指して（答申）（文部科学省 2021）」p.1「はじめに」を課題文として出題し、1分間の入力時間を設けて調査した。

【付録1】 都内自治体導入端末の違いについて

chrome	26	Windows	16	iPad	15
割合	41.9%	割合	25.8%	割合	24.2%

※上段は件数、下段は自治体数62で除した割合を表す

	自治体名	端末種		自治体名	端末種		自治体名	端末種
1	千代田区	Windows	22	葛飾区	iPad	43	東久留米市	Windows
2	中央区	Windows	23	江戸川区	iPad	44	武蔵村山市	Windows
3	港区	iPad	24	八王子市	chrome	45	多摩市	iPad
4	新宿区	Windows	25	立川市	chrome	46	稲城市	iPad
5	文京区	Windows	26	武蔵野市	chrome	47	羽村市	chrome
6	台東区	Windows	27	三鷹市	iPad	48	あきる野市	Windows
7	墨田区	iPad	28	青梅市	Windows	49	西東京市	chrome
8	江東区	chrome	29	府中市	chrome	50	瑞穂町	Windows
9	品川区	iPad	30	昭島市	chrome	51	日の出町	Windows
10	目黒区	iPad	31	調布市	iPad	52	檜原村	
11	大田区	chrome	32	町田市	chrome	53	奥多摩町	iPad
12	世田谷区	iPad	33	小金井市	chrome	54	大島町	Windows
13	渋谷区	Windows	34	小平市	chrome	55	利島村	
14	中野区	iPad	35	日野市	chrome	56	新島村	chrome
15	杉並区	Windows	36	東村山市	chrome	57	神津島村	chrome
16	豊島区	chrome	37	国分寺市	Windows	58	三宅村	chrome
17	北区	chrome	38	国立市	chrome	59	御蔵島村	
18	荒川区	chrome	39	福生市	iPad	60	八丈町	chrome
19	板橋区	chrome	40	狛江市	iPad	61	青ヶ島村	
20	練馬区	chrome	41	東大和市	Windows	62	小笠原村	
21	足立区	chrome	42	清瀬市	chrome			

※調査は2021年3月4日に実施した。また、不明13自治体のうち、自治体番号6, 30, 36, 42, 50, 54, 56, 58については2023年1月2日、3日に追加調査して判明した結果である。