

教育におけるDX

2022 年度インターゼミ DX 班

多摩大学 学部生

大高ももな, 藤田朱夏, 寺垣美南, 藤原由翔, 長田華山, 山田ゆい,
井上保奈海, 池田賢吾, 堀井瞳来, 米澤珠巳

大学院生

細井千秋, 及川輝映, 東海林厚, 富樫さやか, 数又紀幸

教員 樋笠堯士, 千ヶ崎清孝, 山田知代

I	はじめに	297
II	教育におけるDXとは何か	297
	1. DXとは何か	297
	2. 研究目的及び内容について	307
III	GIGAスクールの現状と課題	309
	1. GIGAスクールの現状に関する先行研究	309
	2. 八王子市立A小学校	319
	3. 仙台市立B中学校	326
	4. C市教育委員会	333
	5. 考察	338
	6. 小括	344
IV	教育DX研究班	344
	1. EDIX教育展でのフィールドワーク	344
	2. 教育DX研究班の研究テーマの設定	347
	3. まだ見たことの無い教育を考える	348
	4. 3つの柱から、教育DXを考える	349
V	人の意識研究班	353
	1. 研究目的、問題意識	353
	2. 初等中等教育におけるDXに向けた主な政策動向	354
	3. AI導入を促進するリテラシー向上活動に関する考察の論文を題材とした ディスカッション	357
	4. 教育のDX化に向けた数理・データサイエンス・AI教育の在り方について	360
	5. フィールドワーク	361
	6. 結論	364
VI	オンライン教育の光と影	364
	1. オンライン授業と大学生	364
	2. オンライン授業におけるコミュニケーション	365
	3. 多摩大学におけるオンライン授業と対面授業の比較	369
	4. オンライン脳	373
	5. 大学のオンライン授業と学生の姿勢	376
VII	おわりに	381

2022年度インターゼミDX班

教育におけるDX

I はじめに

令和4（2022）年度のDX班は、日本における教育に関する、デジタルによる変革（Digital Transformation：以下、DXと略記）について考察する。

コロナ禍によって、日本における様々な場面でDXが遅れていることが顕在化している。スイスのビジネススクール国際経営開発研究所（IMD）が発表している世界デジタル競争力ランキングによると、我が国は、調査対象国63か国中27位、主要先進7か国中6位である¹。その背景として、老朽化・複雑化・ブラックボックス化した既存システム（レガシーシステム）の維持管理（ラン・ザ・ビジネス）にIT予算の約8割が割かれており、戦略的なIT投資に資金・人材が割かれていないなどが挙げられると経済産業省は述べている²。

教育現場においては、文部科学省がSociety5.0の時代を生きる子どもたちのために、「公正に個別最適化され、創造性を育む学び」を実現させるため、2019年末から着手したGIGAスクール構想の一環でもある義務教育を対象に、生徒一人1台の携帯端末を配布した。コロナ禍は教育現場にも大きな影響を与え、対面による授業や行事を大幅に制限することになり、好むと好まざるにかかわらず、リモートからのオンライン学習を行わざるを得なくなった。

このような状況において、DX班は教育におけるDXの現状を把握し、課題を明らかにして、今後の進むべき方向の一つのアイデアを示したい。

II 教育におけるDXとは何か

1 DXとは何か

DX班では、令和4（2022）年度の研究テーマを「教育×DX」とすることについて、まずは「DX」

¹IMD WORLD DIGITAL COMPETITIVENESS RANKING 2020 (<https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness/>）（閲覧日2023年1月20日）

²国土交通白書 2021 出典：<https://www.mlit.go.jp/statistics/hakusyo.mlit.r3.html>（閲覧日2023年1月14日）

の概念に関する共通認識を持つべく、メンバーそれぞれの持つイメージや、どの範囲をDXと呼ぶのかということについての話し合いから始めた。以下がスタート時の議論である。

(1) 「DX」の概念についての全体議論

DX=Digital Transformationというものが何なのか、これからDX班で議論していく中で全員の意識を共有する必要がある。教員・学生がそれぞれ有するイメージについて、忌憚ない意見が交わされた（具体的な発言は(2)参照）。

(2) ディスカッションにおける具体的な発言

i DXについて各自が持つイメージとして以下のような意見が出た。

- ・「ICT」「IT」「DX」と似たような言葉があるが、それぞれの定義の再確認が必要
- ・効率化はデジタル化を超えたもの。
- ・DXと教育のDXは分けて議論すべき。
- ・デジタル化とDXは異なる。紙の書類がPDFになるのはデジタル化。生活の有り様そのものが変わるのがDX。
- ・今も保健所がFAXを使っていることがコロナ禍で顕在化した。自組織だけでなく他の関係者も含めての変革が必要。
- ・ITを使って何かが変わるのが、DXではないか。

具体的な事例も取り上げつつ、「アナログだったものがデジタルに置き換わったというだけではDXではない」ということが、全員の共通認識になったため、さらに一步進めて、どう変わればDXと呼べるのかを議論した。

ii 何がどう変わればDXなのかという問いに対しては以下のような意見が出た。

- ・生活が変わるところまでいくとDXではないか。
- ・テレワークで、ミーティングが電子化されたことによって、住む場所が自由になっていて、大きく生活が変わった。月額使用料でホテルも借りられるし、在宅時間が長くなったので宅配サービスも充実してきた。これは、データは使っていないがDXと呼べるか。
- ・マクドナルドのモバイルオーダーはDXではないか。なぜなら、これまでは「お店に行き、並び、注文する、お金を払う、商品を受け取る」だったものが「(スマホで、いつでも、どこでも)

注文し、キャッシュレス決済を行い、お店に行き、商品を受け取る」という、かなりの行動変容だからDXと呼べると思う。

- ・ルンバはDXだと思う。今までは人が掃除機という機械を使って掃除をしていたが、ルンバは人がいないときに、自走して掃除を行う。できなかったことが出来るようになる。学習機能があるかどうかでDXかどうか分かるかもしれない。限界事例としておもしろいかもしれない。

- ・スマートスピーカーが、会議予約を受け付けるだけではなく、「ボブと会議するならジョージも呼ぶ方が良いのでは？」と提案するようになるとDXではないか。

- ・DXには「ニーズ」が大きく関わっているのではないか。「ニーズ」を生み出したり、あとからニーズとして認識されたりすることもある。

- ・遊園地で昔は、遊具を操作する従業員が必要だったアトラクションが、無人になるのはDXと言えるのか。←これは今までのIT化ではないか。

- ・「デジタル技術」を使うのがDXだと思うが、そもそも「デジタル技術」とは何か。

- ・多摩大学HPが導入したAIチャットはDXなのか。AIを導入したらデジタル化と呼べるのか。

- ・ファミレスで食事を猫型ロボットが運んでくれるのはDXか。←人が運ぶのを代替しているだけはDXではないのではないか。

- ・猫型配膳ロボットをDXと呼ぶにはどうしたらよいか。年代や注文内容をデータとして収集し、メニューを提案するようになったらDXと言えるのか。

(3) ディスカッションのまとめ

上記ディスカッションで示された事例のうち、例えばマクドナルドのモバイルオーダーやファミレスの配膳ロボットは、それだけではDXとは呼べないという意見や、遊園地の例では、技術の軸と変革の軸があって、どの段階から変革と言うか、何を技術と言うか、という点の整理が必要であるという意見があった。「変革」については、「企業の中を効率化したらDXなのか、それとも社会が変わるレベルになったらDXなのか」、「技術」については、「IT技術を使ったものとするのか、あるいはデータを使ったものとするのか」など、様々な意見が交わされた。

(4) 多摩大学大学院の関係者に対するアンケート

多摩大学大学院には「データドリブン経営フィールド」があり、DX関連の科目も複数あることから、それらの担当教員に以下の質問をメールで投げかけ回答を得た。

質問：「社内DX」のようにDXの前に変革する対象を表す言葉をつけると意味が明確化するが、単体でDXと言うと、内容の理解として共通的なものがないと思う。各位が考える「DXの定義」の提示を願う。

・諏訪良武客員教授 担当科目：「サービスイノベーション」

「私は、DXにそれほど大きな意味があるとは思っていない。ITが大切なことは、40年以上前から自明のことである。今の流れは、DXがすべてのような風潮になっていることに疑問を感じている。本当に大切なのは、何をすべきかだと思う。ここが明確になっていないと強い事業を作ったり、幸せな社会を作ることにはできないと思う。やはりITはツールだと思う。」

・栗山実客員教授 担当科目：「データドリブンの戦略構築」

「「世界を改善する」は、DXかどうかに関わらずほぼあらゆるビジネス活動・社会活動に共通する目的として定義付けたい。デジタル・テクノロジーの関与度に関わらず、顧客から対価を貰い売上・利益を計上する活動は、顧客の役に立つべきであって、つまりなんらかの形で世界のどこかを改善しているべきだと考えられるからである。「DX」の定義は、まず「Digital」かつ「Transformation」であることを指す。

現代社会においてデジタル技術の浸透によってビジネスや社会の最適解が大きく変容しており、新たな最適解を生み出している企業・組織と、旧来（＝云わばbefore digital）での最適解しか生み出せない企業・組織とで、前者の急成長に対して後者は存亡が危ぶまれるほどに創造価値や生産性に大きな落差が生じていることが前提理解になる。そのうえで、DXとは、『旧来環境に最適化された事業構造・社会構造を持っていた企業・組織が、（after digitalだからこそ）新たな最適解を生み出すことを可能にする事業構造・社会構造に転換すること』と考える。」

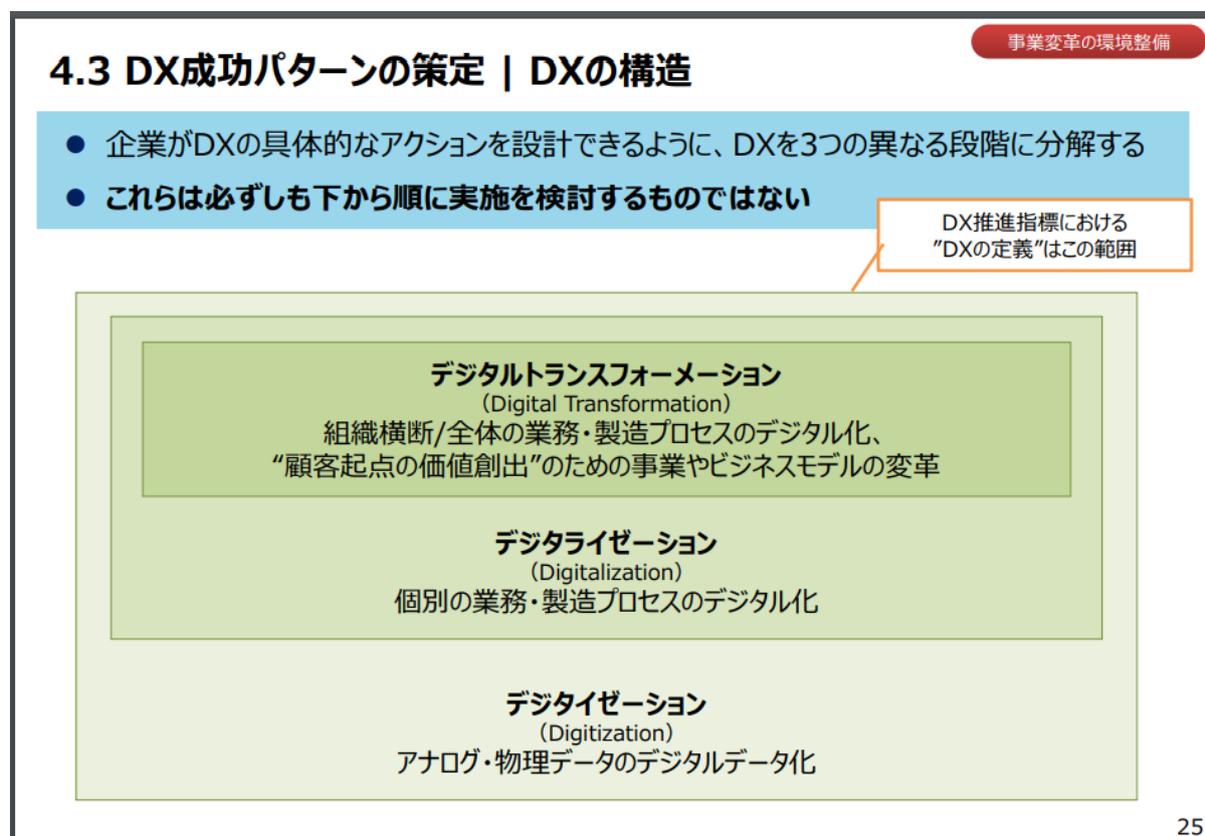
・前田英志客員教授 担当科目：「DX変革：データサイエンスによる企業変革」

「DXにつきましては、今の常識を壊し、新しい時代に合わせ行動様式を作り直していくための、Enabler(成功要因)の1つと認識している。」

(5)DXの構造

経済産業省は、DXを「企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立すること」と定義している（この定義に対するDX班の議論は（7）で後述する）。そして、経済産業省はDXを「①デジタイゼーション(Digitization)、②デジタルライゼーション(Digitalization)、③デジタ

ル・トランスフォーメーション(Digital Transformation)」³という3つの異なる段階に分けてい
 る。このうち、「デジタル・トランスフォーメーション」の段階を、DX班の共通認識のDXとする
 こととした。



図表 II-1-(5)-1 DXの構造

出典) 経済産業省デジタルトランスフォーメーションの加速に向けた研究会「DXレポート2 中間
 とりまとめ(概要)」<https://www.meti.go.jp/press/2020/12/20201228004/20201228004-3.pdf> (閲
 覧日2022年11月11日)より引用

(6) 教育系企業及び公的機関による教育DXの定義について調査

続いて、教育DXの定義について考えた。以下は、教育に関連する行政・企業の教育DXの定義に
 ついて調査した結果である。

³ 経済産業省デジタルトランスフォーメーションの加速に向けた研究会「DXレポート2 中間とりまと
 め(概要) (P.25)」(2020年) 出典：<https://www.meti.go.jp/press/2020/12/20201228004/20201228004-3.pdf> (閲覧日2022年11月11日)

i グーグルエデュケーションによる教育DXの定義

・教育DXとは？

「教育DX（デジタルトランスフォーメーション）とは、その名の通り教育においてデジタル変革が起こることを意味します。より具体的に定義するとすれば、「教育DXはデータやデジタル技術を活用した教育を行うことで、学習のあり方や教育手法、教職員の業務など、学校教育のあらゆる面において変革を行うこと」となります。」⁴

・教育DXは単なる「教育のデジタル化」ではない

「教育DXが意味するのは、ただ教育をアナログからデジタルに切り替えることではありません。紙とペンからデジタル端末へ切り替えるなど、単に教育で使う道具をデジタル化したとしても、そこで行われる学習が同じなのであれば、それはDX（変革）とは言えないはずです。

教育DXを実現するためには、教育のデジタル化を進めたうえで、それを活用して従来とは異なる学習環境を構築し、行われる教育の中身をデジタルに変革していくことが求められます。」⁵

ii 小学館「みんなの教育技術」用語解説プロジェクトによる「教育DX」の説明

Webサイト「みんなの教育技術」より抜粋⁶

- ・「教育DXは、それらと同様に、教育現場においてもデータやデジタル技術の活用によって、学校教育の在り方や教育手法の変革を行うこと。文部科学省のGIGAスクール構想も、そのための施策の一つです。」

⁴ Google for EducationTM 情報発信サイト「学校教育におけるDX（デジタルトランスフォーメーション）とは？」出典：<https://g-apps.jp/ict-education/digital-transformation/>
(閲覧日2022年11月11日)

⁵ Google for EducationTM 情報発信サイト「学校教育におけるDX（デジタルトランスフォーメーション）とは？」出典：<https://g-apps.jp/ict-education/digital-transformation/>
(閲覧日2022年11月11日)

⁶ 小学館みんなの教育技術「教育DX」出典：<https://kyoiku.sho.jp/157256/>
(閲覧日2022年11月11日)

iii デジタル庁・総務省・文部科学省・経済産業省が示す「教育のデジタル化のミッション・ビジョン」

デジタル庁は、総務省・文部科学省・経済産業省とともに、令和4(2022)年1月に「教育データ利活用ロードマップ」⁷を策定した。そこでは、デジタル社会の目指すビジョンが「デジタルの活用により、一人一人のニーズに合ったサービスを選ぶことができ、多様な幸せが実現できる社会～誰一人取り残されない、人にやさしいデジタル化～」であることを踏まえ教育のデジタル化のミッションとビジョンを次のように示している。

教育のデジタル化のミッションは、「誰もが、いつでもどこからでも、誰とでも、自分らしく学べる社会」、教育のデジタル化のビジョンは「データの①スコープ（範囲）、②品質、③組み合わせ、の拡大・充実により、教育の質を向上させる」としている。

iv 文部科学省 教育DX推進室長 桐生崇氏

「MEXCBTとEdTechの連携で本格的な教育DXへ 教育DXの柱となるMEXCBT —— クラウド技術で日本の教育が変わる」というタイトルで以下の意見を発信している。

「多くの企業がデジタルトランスフォーメーション（DX）に取り組む昨今、日本国政府も学校や教育行政の現場における「教育DX」を推進している。企業のDXは、単に紙の業務をデジタル化するにとどまらず、さまざまな新しい働き方やビジネスを生み出している。それと同様に、教育DXも、単に紙の教材をデジタル化するものではなく、デジタル技術を活用して学習の手法や教職員の業務やプロセス、学校という組織や文化を革新し、すべての児童・生徒がよりよく学べる新しい教育を確立することを目指すものだ。」⁸

⁷ デジタル庁・総務省・文部科学省・経済産業省「教育データ利活用ロードマップ」（2022年1月7日）
出典

: https://www.digital.go.jp/assets/contents/node/information/field_ref_resources/0305c503-27f0-4b2c-b477-156c83fdc852/20220107_news_education_01.pdf（閲覧日2022年11月11日）

⁸ ICT教育ニュース「MEXCBTとEdTechの連携で本格的な教育DXへ 教育DXの柱となるMEXCBT —— クラウド技術で日本の教育が変わる」出典：<https://ict-eneews.net/zoomin/26aws/>（閲覧日2022年11月11日）

v 教育系企業及び公的機関による教育DXを受けて実施したディスカッションにおける具体的な発言

以上、教育系企業及び公的機関による教育DXの定義や説明について概観した。これを受けて、DX班ではディスカッションを実施し、下記の意見が出た。

- ・教育DXについての上記4つの説明を見ても、教育DXが目指すこと、特に育てたい人材像については触れられていない。はじまったばかりで、結論が出ていない可能性もあると考えられる。
- ・それぞれの時代にあった人材の育成があるのではないか。以前は製造業中心の言わば工業生産モデルによる教育である。今は、環境や人々の考え方が多様化するなか、政府、政治がどこに向かうべきか、目指しているものが明確になっていないのではないか。その状況で、教育だけ目指すところでは、定義を決めることができないのではないか。
- ・今のままではいけないという共通認識はあるようだ。もっとより良い未来のために教育の目標も考える必要があるはずである。では、よりよい未来とは何か。より良い教育とは何か。しかし、何を指すかわからないままGIGAスクール構想等の施策を行っているのだとしたら、その施策が成功したのかどうか評価することもできない。しかも多額の税金が使われる。これは行政として無責任であろう。評価できてしまうことを恐れているという意見も出た。
- ・DXは抽象的な概念で、推進することはかなり挑戦的な課題なので、変革の正当性を確定させる必要がある。そうしないと途中でぶれたり、最悪の場合中止に追い込まれる可能性も高い。

(7)DX班による教育DXの定義

ここでは、「教育DX」を定義する取り組みについて解説する。管見の限り、「教育DX」については、はっきりとこれが定義だと名言したものは見受けられなかった。先行研究の調査を行うなかで、久富望氏の「教育DXの定義と考察」⁹では、次のような定義が提案されており、これを中心に議論を行った。

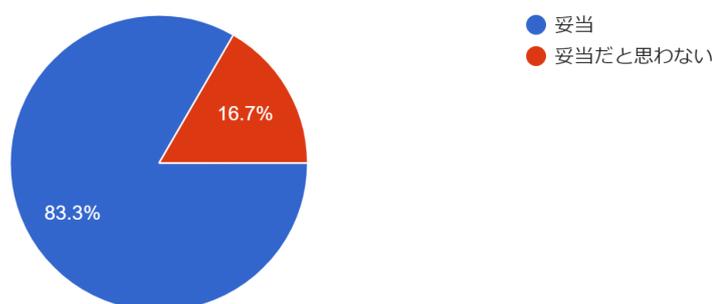
「教育機関が子どもたちの暮らす社会の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、(地域社会が育んできた教育理念と融合しつつ)子供・保護者や社会のニーズを基に、学校環境や授業方法、学校運営モデルを変革するとともに、授業そのものや、学校組織、意志決定、学校文化・風土を変革し、未来に生きる子どもたちに人生の豊かさを享受してもらう」¹⁰

⁹ 久富望「教育 DX の定義と考察」 日本デジタル教科書学会発表予稿集 10 (0)31-32頁 (2021年)

¹⁰ 久富望「教育 DX の定義と考察」 日本デジタル教科書学会発表予稿集 10 (0)31-32頁 (2021年)

この文章は、経済産業省がDXの定義としている「企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立する」¹¹をもとに、教育分野に置き換えた一例とのことである（下線部が久富氏によって置き換えられた部分である）。DX班では、この提案の基となった経済産業省のDXの定義及び、久富氏の教育DXの定義について、妥当かどうか、妥当でないならばその理由はなぜかを話し合った。

①【経済産業省のDX定義】企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、顧客や社会のニーズを基に、製品や...・風土を変革し、競争上の優位性を確立する
18件の回答



図表Ⅱ-1-(7)-1

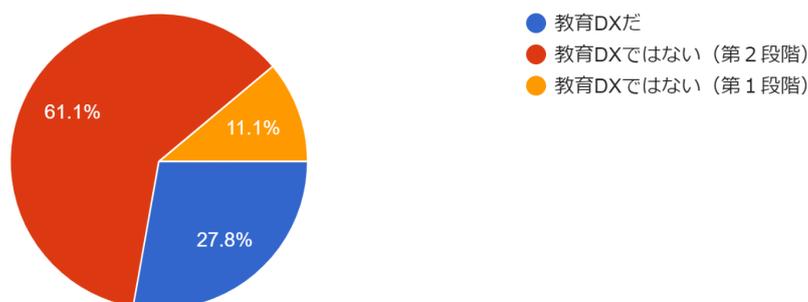
経済産業省のDXの定義については、「妥当」という回答が多く83.3%であった。一方「妥当だと思わない」という人の回答は16.7%であり、その理由としては、「DXは、競争上の優位性を確立するだけのものではないと思うから」、「2018年に定義されたものであるため、この頃は企業のDXの定義となっている。今は社会課題解決に取り組むDXへ変化している。そうなると、企業、行政、地域、国を横断していく表現とすべきで、妥当ではない」、「企業側からしてみれば競争を優位に立たせる為の手法という見方もあるだろうが、その本質はDXを取り入れる事によって、これまで見えてこなかった可能性を見出す為に用いられるものであると思ったから。」という意見が挙げられた。

また、経済産業省の定義を教育分野に置き換えた案についてどう思うかという質問に対しては、「「人生の豊かさを享受する」は、曖昧である。本来ビジネスでは競争の優位性を確保する、が結果であるため、教育においては、たとえば、「従来得ることのなかった思考力を獲得で

¹¹ 経済産業省「「DX 推進指標」とそのガイダンス」1頁（2019年）

きる」などの結果が必要だと思う。」や「最後のフレーズ『未来に生きる子どもたちに人生の豊かさを享受してもらおう』が非常にあいまい。つまり文部科学省としては教育の結果としてどういう人材となってほしいのかが書かれていない。そこから逆に学校を変革する方向性もただ変えると言うにとどまっている。」といった、「人生の豊かさを享受する」の部分に違和感を感じる人が多かった。その他の意見としては、「企業のビジネス環境におけるデータとデジタルを使うことは効率化ができ利益向上につながるが、教育という現場では、向上につながる効果は、より良い授業が行われて初めて利益とも言える学力や環境が向上するので、データとデジタルを用いたところで、教育は向上しない」や「「子供たち」のことより「社会の変化」についていくことをメインに挙げられているのかなと思う。今教育を受けようと思っても受けられない問題を抱えている子供たちにはどう対処していくべきか、社会の変化よりもまず、平等に教育を受けられる機会を与えて欲しい。」といった意見もあった。

④GIGA スクール構想のリーフレットには『多様な子供たちを誰一人取り残すことなく、子供たち一人一人に公正に個別最...教育ICT環境の実現へ』は教育DXでしょうか。
18件の回答



図表Ⅱ-1-(7)-2

また、「GIGA スクール構想のリーフレットには『多様な子供たちを誰一人取り残すことなく、子供たち一人一人に公正に個別最適化され、資質・能力を一層 確実に育成できる教育ICT環境の実現へ』と記載があるが、これは教育DXでしょうか。」という質問に対しては、「教育DXだ」と回答した人は27.8%に留まり、72.2%は「教育DXではない」と回答している。

これらの意見を踏まえ、DX班では、「教育DX」の定義案を以下のように作成した。

「教育機関が子どもたちの暮らす社会の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、これまで育んできた教育理念と融合しつつ、社会のニーズを基に、学校環境や学校文化、授

業方法や学校運営モデルを変革する。ひとりひとりの個性を最大限に引き伸ばして、多様性を受容し、国家の繁栄のために貢献できる人材を育成することを目指す」

この定義を策定するにあたっては、DX班内の議論において、久富氏の定義ではDXのゴールとして「人生の豊かさを享受」するという部分が曖昧だという意見が出たことを踏まえ、教育DXの「教育」の部分、そもそもの教育の目的について改めて考えた。

教育の目的については、教育基本法の第1条に「教育は、人格の完成を目指し、平和で民主的な国家及び社会の形成者として必要な資質を備えた心身ともに健康な国民の育成を期して行われなければならない。」と規定されている。さらに、教育の機会均等について、教育基本法第4条では、「すべて国民は、ひとしく、その能力に応じた教育を受ける機会を与えられなければならない。」「人種、信条、性別、社会的身分、経済的地位又は門地によって、教育上差別されない。」（1項）、「国及び地方公共団体は、障害のある者が、その障害の状態に応じ、十分な教育を受けられるよう、教育上必要な支援を講じなければならない。」（2項）、「国及び地方公共団体は、能力があるにもかかわらず、経済的理由によって修学が困難な者に対して、奨学の措置を講じなければならない。」（3項）と規定されている。

我々は教育基本法で掲げる教育の目的について、変更する必要はないだろうとの結論に達し、その上で教育DXを上述のように定義する試みを行った。

2 研究目的及び内容について

1にて述べた内容を踏まえ、DX班は三つの研究班に分かれそれぞれ調査研究を進めることとした。ここでは、以下の三つの研究班の研究目的及び研究内容について簡略的に述べる。

(1) GIGAスクール研究班

i 研究目的

この研究班では「GIGAスクール構想」に着目し、「GIGAスクール構想」は、良いことだけなのだろうか、問題点はないのかを班のメンバーで議論し、「GIGAスクール構想」の推進によって生じていると考えられる格差などの問題点や課題を調査・把握する。

ii 研究内容

- ・格差の問題

格差の問題では、自治体間の教育格差、自治体内の格差及び、学校内の格差等が挙げられる。

・技術面の問題

技術面での問題では、セキュリティー及び、Wi-Fi環境等が挙げられる。

・端末の活用

端末の活用に対する問題では、タブレット端末の配布後の管理・維持及び、質の高い学びの提供の難しさ等が挙げられる。

(2)教育DX研究班

i 研究目的

この研究班では「まだ、誰も見たことのない教育 ～実現するためのDX推進～」という点に着目して研究を進めることとした。

ii 研究内容

I-1-(7)にて、定義した教育DXから3つの柱を立て、現状の分析とその課題について検討を行った。

- <3つの柱>
- ・教育行政の改革について
 - ・教員の働き方改革について
 - ・授業内容の改革について

上記に挙げた3つの柱を軸に、「まだ、誰も見たことのない教育」に向けた教育DXを検討、提案する。

(3)人の意識研究班

i 研究目的

日本では盛んにDX化が推進されているが、諸外国に比べ、まだ進んでいないのが現状である。この研究班では、DX化が進んでいない原因として、変革を受け入れる側の「意識」に問題があるのではないかと考えている。

例えば、政府・官公庁がどれだけ教育DXを推進しても、「人」の意識が変わらなければ実質的な「教育の変革」は教育現場で起こらないのではないかと。

そこで、技術や制度の前にもまず、人間としての思考・価値観に着目し、関係者の声を聞くことにより教育DXや、その過渡期にあるGIGAスクールに対する意識の問題に着目し把握することを目的とした。

ii 研究内容

人の意識の周りを取り巻く、行動や動機を決める様々な価値観、風習、文化等に着目し、教育DXの「光」と思われる部分や「影」と思われる部分を調査し、教育DXやGIGAスクール構想に対する意識の問題を把握する。

それでは、次の第Ⅲ章からは、3つの班に分かれての研究内容について、詳しく述べていくこととする。

Ⅲ GIGAスクールの現状と課題

1 GIGAスクールの現状に関する先行研究

本章では、GIGAスクール推進の現状を把握すると同時に、より良い「学びの環境づくり」を検討し、あるべき「教育DX」実現への道を探ることを研究目的とする。

GIGAスクール構想が導入され、既に日本の小学校等でタブレット端末等の利用が一般化した現在、学校がどのように変化したのか、例えば地域格差などの問題は発生していないか調査し、情報整理を行う。

まず私達はICT教育やGIGAスクール構想に関係する先行論文を確認し、ICT教育及びGIGAスクール構想の現状を確認した。

(1) 先行している学校の現状

まず最初に、私達がICT教育の導入が先行したり、あるいは浸透していると考えた学校に関する論文を選択し調査した。その結果、「オンライン授業の類型化と教育効果の予察的考察¹²⁾」の著者相場氏が勤務する慶應義塾幼稚舎（東京都渋谷区の私立小学校）では、ICTを積極的に取り入れていることが分かった。平成25（2013）年度よりタブレット端末を導入した試行的実践が始まり、平成30（2018）年9月より1人1台のiPadの導入を行い、BYOD（Bring Your Own Device：私物端末の業務使用）が実現した。さらに同年12月よりクラウド型授業支援システム「ロイロノート・スクール」を導入し、これにより、授業で日常的にiPadを利用している状況になっている。

文部科学省が進めるGIGAスクール構想は、児童生徒向けの1人1台の端末と高速大容量の通信ネットワークを一体的に整備することであるが、相場氏は以下の5つの条件が満たされていた時にGIGAスクール構想が実現していると考えている。

- ①校内のICT環境が整備されている
- ②管理者がいて、教員、児童・生徒へのサポート体制が出来ている
- ③1人1台BYODの端末が実現している
- ④学習支援システムが導入されており、その使い方を教師、児童・生徒が十分に理解している
- ⑤教師、児童・生徒が自分の端末を文房具として平常の授業の中で自由に使いこなせている

相場氏は、最終目標は普段の全教科において、ノートや鉛筆と同じように教師、児童及び生徒が使いこなせている状況であり、このとき初めてGIGAスクール構想が実現していると言えるのではないかと考えている。

私達は、慶應義塾幼稚舎におけるオンライン授業のアンケート結果を踏まえ、理想の授業は対面授業の中にオンライン授業を補足的に利用した授業ではないかと考える。一方、相馬氏は「理想の対面授業を行うためには、教師の指導力だけでなく、教育環境の問題も明確に見えてきた。これまでのように30人以上の大人数の一斉授業では、どんなにICTを取り入れてもその指導には限界があり学級人数を20数人程度にすることが望ましい」としている。

私達は、これまで蓄積されたオンライン授業の効果を分析し、効果的にオンライン授業の良さを対面授業に活かしていくことが重要であると感じた。コロナ禍の影響により急速にオンライン

¹²⁾ 相場 博明「オンライン授業の類型化と教育効果の予察的考察 -GIGAスクールがほぼ実現している私立小学校と私立大学での実践を通して-」教育実践学研究第 24 号、210-215頁（2021年）

授業が浸透した。結果として分析対象が増え、これまで以上に研究が進むのではないかと感じている。

(2) 課題

私達は「GIGAスクール構想へ向けた現実的課題の検討¹³⁾」を参考に課題を考えてみた。

現在我が国では、生産年齢人口の減少、グローバル化の進展や絶え間ない技術革新等により、社会構造や雇用環境は大きく、また急速に変化しており、予測が困難な時代となっている¹⁴⁾。このような中、社会全体が変革の期にあり、予測不能な時代を主体的に課題解決しながら生き抜く人材育成が急務である。

情報を適切に活用し自らの意思決定ができる、すなわち自考できる人間を生み出すことは重要であり、そのためには思考力・判断力・表現力等の力が求められる。

ICTを学ぶこと自体を目的化するのではなく、思考力・判断力・表現力といった実生活、実社会で生きるために必要不可欠な能力の基礎を育成する手段としてICTを効果的に活用する事が目的であることを考えれば、これまでの学校教育の目的と変わりはないと言える。

次に学校におけるICT機材導入に関わる課題について考えてみたい。ポイントは次のとおりである。

- ・生徒全員での双方向通信に耐え得るネットワーク機器の導入と校内 LAN環境の整備
- ・インターネット回線の接続に向けた固定電話回線の容量による速度等の問題解決（通信業者レベルでの設備投資や機器整備が必要）
- ・1人1台端末に関する充電、ソフトウェア更新、無線LAN接続、デバイス管理の検討等
- ・教育委員会等におけるメールアドレスの付与等、ICT機器活用に不可欠なサービス提供
- ・アプリの導入やクラウド等の利用を妨げないセキュリティ構築の柔軟性

¹³⁾ 清水将「GIGAスクール構想へ向けた現実的課題の検討-双方向遠隔合同授業の実践から-」岩手大学教育学部研究年報第80巻113 - 124頁（2020年）

¹⁴⁾ 文部科学省HP「小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説 総則編」（2017年7月）出典：https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/fieldfile/2019/03/18/1387017_001.pdf（閲覧日2023年1月13日）

1人1台端末を所有した場合、ソフトウェアの更新やバッテリーの充電などきめ細かな管理・運営を学校がどの程度実行できるのか、加えて、家庭に持ち帰った際の管理体制についても疑問が残る。

このように実効性あるICT教育の実現には持続可能な利用環境の提供が重要と考える。なお、情報モラル教育や著作権への対応、教員への研修など継続的な外部のサポート体制が欠かせないものとする。

ICT教育への向き合い方は立場によって異なる印象である。教育側がより良い学びの道具としてのICT活用を標榜するのに対し、企業側はICT教材の提供により学びを深めることができるという思惑の違いを理解する必要がある。また、文部科学省は、ICTは教育を深めると考えているのに対し、経団連は日本の経済を教育で活性化させるというビジネスに重きがあるとする。

文部科学省は、次代に生きるよう子ども達の資質や能力を育成するために「主体的・対話的で深い学び¹⁵」や「個別最適な学び」を進め、その手段としてICTを効果的に活用し、GIGAスクール構想を推進している。

他方、GIGAスクール構想における企業側の思惑は大きく二点あるとする。一点目は、国内におけるICT市場の拡大である。二点目は、世界に後れを取ったと言われている情報化に適応した人材育成である。

また、国家の思惑としても、国内の情報化の推進とともに、情報化社会や経済成長の実現に資する投資拡大ということがありと推察する。

GIGAスクール構想の最終目標について、文部科学省や経団連等は十分に議論を行い、教育現場に落とし込んでいく必要がある。

教育側の求める教材やシステムはどのようなものだろうか。より良い学びの実現とICT教材の必要性は線引きが必要であり、教育ビジネスの温床にならないよう留意する必要がある。

ここでGIGAスクール構想に対するコロナ禍の影響も考えてみたい。

¹⁵ 文部科学省HP「小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 総則編」（2017年7月）出典：https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387017_001.pdf（閲覧日2023年1月13日）

GIGAスクール構想とは、令和元（2019）年度に文部科学省が新たに導入した教育方法である¹⁶。本構想における環境整備（「教育のICT化に向けた環境整備5か年計画」）は当初、平成30（2018）年度から令和4（2022）年度の期間で整備を計画しており、順次教育プログラムが構築される予定であった。しかしながら、コロナ禍が令和2（2020）年に流行し、オンライン授業を学校ごとに余儀なくされ、全国一斉臨時休業を行った¹⁷。これを契機に、各自治体の5か年計画は前倒しされることとなったのである。

(3) 地方自治体の動向

地方自治体の動向を確認するため「地方自治体の教育政策動向¹⁸」を参照した。特徴としては令和2（2020）年初めには「教員の働き方改革」に活発な進展が見られたとのことである。GIGAスクール構想に係るトピックを整理し検証したい。

平成29（2017）年以降、教員の働き方改革が拡大した。例えば、熊本県では勤務実態把握のため県立学校にタイムレコーダーが導入され、福島県においては全県立学校でICTを活用した勤怠管理システムが導入されている。ただし、タイムレコーダーの改ざんも起きているなどの問題も生じている。

そのほか、令和2（2020）年3月、児童・生徒の出席状況や通知表、健康診断結果などを一括管理する統合型校務管理システム整備が全国公立学校の64.8%で進められていることがわかった。自治体によっては、テストの採点や学校徴収金、入試出願、教員の研修のウェブ化も進み、授業をクラウドへ格納するシステムも導入されている。

令和5（2023）年までの1人1台端末整備など積極的なICT導入に加え、小学校などにプログラミング教育を必修化したとのことである。

愛知県岡崎市の「岡崎版GIGAスクール構想」など地域独自の取組も発生した。市立小中学生に対し、1人1台貸与可能なタブレットを配備しているという。このほか、茨城県、富山県、滋賀県

¹⁶文部科学省HP「文部科学大臣からのメッセージ（GIGAスクール構想の実現について）」（2019年）出典：https://www.mext.go.jp/content/20191225-mxt_syoto01_000003278_03.pdf（閲覧日2022年12月24日）

¹⁷文部科学省HP「全国一斉臨時休業関係（2/28～春季休業前まで）」出典：https://www.mext.go.jp/a_menu/coronavirus/mext_00006.html（閲覧日2023年1月13日）

¹⁸ 松田香南「地方自治体の教育政策動向」日本教育政策学会年報28巻163-169頁（2021年）

など学校や学年ごとで段階的に配備する自治体や、デジタル教科書の導入も進んでいる。岡山県や山形市に至っては、教員に1人1台のICT端末を支給している。

令和2（2020）年3月時点で全国公立学校のうち48.9%が無線LANを設備、60%が教室にプロジェクターを設置している。

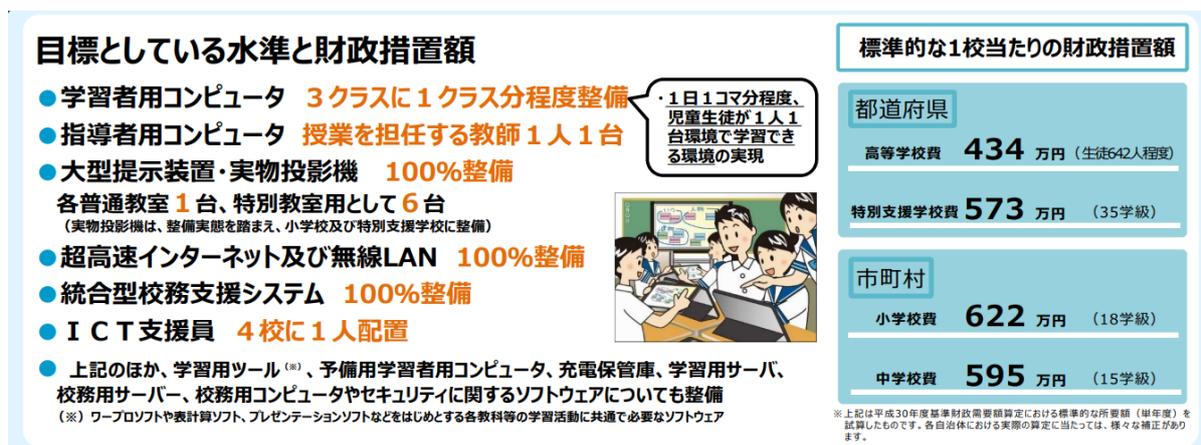
テレビ会議システムを用いた遠隔授業の実証研究や、AI・ICTを活用したデジタル教材「EdTech」の試験導入が全国各地で進められていることも興味深い。東京都では生徒の私用のICT端末を授業で活用するBYODが試験導入されている。滋賀県では、LINEとの提携により、教員への研修や教材開発の支援等を行うとしている。

「学校教育のICT化だけで万事解決とはならず、運用上の課題も様々に表出してきている。学校や教員の負担を削減するために、一部業務のICT化も進めつつ、より根本的な問題としては、子供の学習権や生活を守り、児童生徒や教員が安定した学校生活を送るための条件整備が、継続して最重要課題であることを忘れてはならない。」という当該論稿の結論に対し、私達は次の3点の疑問を抱いた。

まずICT教育は教育DXに繋がるのか、次にICT化による諸問題とは何か、最後に（コロナ禍においてICT化は奏功したと思うが）ICT教育にかかる予算規模はいくらなのかということである。

国家施策として端末を全国へ一律配布した後の活用は自治体に任されるため、自治体の運営能力、指導能力により地域間での教育格差が生まれることはないだろうか。また、「ヒト・モノ・カネ」の資源格差により、市区町村の教育格差が生じないか気になるところである。

このような疑問を解消するために、私達は実際に教育現場を視察したいと考えた。その際には下図の内容の進捗を確認したいと思う。



図表Ⅲ-1-(3)-1 目標としている水準と財政措置額

出典) 文部科学省HP「「GIGAスクール構想の実現」及びICTを活用した取り組み事例に関する資料」https://www.mext.go.jp/content/20200219-mxt_jogai02-000003278_405.pdf

(閲覧日2022年11月5日)

(4)教育格差

私達は「初等中等教育におけるオンライン教育の可能性と課題¹⁹」をもとに教育格差について調べた。当該論文において重要と考えた、印象に残ったキーワードは次のとおりである。

日本のICT利用率	GIGAスクール構想	未来の教室	教育DX
SAMRモデル	VUCA時代	学びのシームレス化	ヤングケアラー
オンライン教育のハイブリット化		令和の日本型学校教育	

GIGAスクール構想については次のとおり説明されている。

GIGAとはGlobal and Innovation Gateway for Allの略であり、すべての子どもにとってグローバルで革新的な入り口という意味である。これを受け「GIGAスクール構想」は、経済産業省による「未来の教室」プロジェクトと文部科学省の「令和の日本型学校教育」の融合政策として始まった。

次に「教育DX」で実現可能なことについては以下の諸点が記載されていた。

- ・授業の資料や課題等の瞬時に配布や回収
- ・個別に最適化された課題の提示
- ・学習の成果物等の継続的な保存や蓄積
- ・安全な環境でのオンライン学習の実現
- ・教師による子どものリアルタイムの学習状況の把握と確認
- ・学級全体またはグループごとのファイル作成や編集などの協働学習
- ・子どもによる学習データや成果物のアクセス

¹⁹ 但田勝義「初等中等教育におけるオンライン教育の可能性と課題-地域格差・学校間格差を生まないために-」 稚内北星学園大学紀要23号7-34頁 (2022年)

また、教育にICT等を導入して変わることを「SAMRモデル」が紹介されている。

- ・ Substitution（代替）…紙の印刷及び配布から、PDFで子どもの端末に配信
 - ・ Augmentation（増強）…iPadに配信された教材を用いて、生徒が回答したり、自分の考えを入力・返答。先生が集約し教室で共有
 - ・ Modification（変容）…生徒に考えさせる時間を確保するために事前に教材・情報を配信する。
- これにより生徒同士の学び合いが起りやすい
- ・ Redefinition（再定義）…生徒自身の考える時間の大切さを重視し、先生が一方向的に情報を与えらるというこれまでの教育方法から変更。空間的・時間的にとらわれない授業が可能

上記論文を踏まえ、オンライン授業や地方格差について私達は次のように考えた。

- ・ 小中学校のタブレット持ち帰り、オンライン授業の現状は「準備中」の段階と捉えており、実現には時間がかかるのではないかと。
- ・ 地方格差に関しては、オンライン教育は主に東京が進み、他の地方には行き届いていないのではないかと。

ICT教育の浸透は、不登校の児童や生徒、貧困家庭あるいはヤングケアラーの子どもたちに対し学びの機会を提供することも考えられる。

- ・ 不登校の生徒は、「顔出しならやってみよう」との意見である。「勉強はしてみたいが、みんなに迷惑をかけてしまうから」という過去の経験が邪魔をしている
- ・ 貧困家庭の生徒は、ICT機器に触れる機会が少なく、特に低所得家庭では顕著
- ・ ヤングケアラーとは、学習機会をやむを得ず失っている子どもたちを指す

以上を踏まえ、改善・見直すべき課題は次のとおりに纏められる。

【行政側の課題】

- 1 1人1アカウントでの運用を基本とした学校、教育委員会の設計の見直し
- 2 予算削減が「GIGAスクール構想」の停滞になり得る
- 3 学校間の個人データの引継ぎ・受け渡しのシステム構築
- 4 ICT支援員の配置、教育センター（アドバイザー機関）の設置
- 5 何らかの理由でICT機器を活用できない子どもへのサポート

【学校側の課題】

- 1 デジタル化を支える環境づくり

- 2 授業をベースとしたクラウドの活用の見直し
- 3 デジタル化で繋がる学校（生徒同士、教師同士、教師と保護者）
- 4 発信する学校（学校行事の動画配信、参観日や校内放送のオンライン化）

上記先行論文の研究を通じて、ICTを苦手・不慣れとする教師が多いことや、リスク管理ができていないことなど、インターネットに対する負担の解消が今後の課題であると私達は考えた。

以上の調査結果を念頭に置きながら、私達は今後の現地調査の準備として、東京都西東京市にある小学校についてインターネットを通じて調査した。

同校は西東京市立のGIGAスクールの導入が進む小学校であるが、GIGAスクールにより次のような変化が現れたと公表している。

- ・保護者の支援・補助を受け、土曜日の授業開催が可能となった
- ・始業式や終業式などの集会をオンラインで可能になった
- ・2年生以上に対しては、家庭でのオンライン学習期間を設定（なお、1年生は2分割制をとっている）
- ・市制定のルールに準拠することにより各種問題を防いでいる

(5)教育とは

GIGAスクール構想や教育DXを考える思考の軸として、そもそも「教育」とは何なのかを確認する必要があると私達は考えた。現在の教育関係者あるいは専門家にこだわらず、先達の意見に興味を沸き、和田正雄九州大学名誉教授（大正7（1918）年から昭和33（1958）年に九州大学に在籍）が昭和40（1965）年（当時70才）に書いた論稿を選択し「教育」の定義を考えた²⁰。和田氏は教育学ではなく応用科学の専門であり、公益社団法人日本工学教育協会の副会長として日本の高度成長期を支える工学教育の関係者の立場から述べている。

和田氏は日本の歴史から考えると「教育」には次のような歴史があると記述している。

- ・教育史的には、孟子の中に答えがあり、「英才を集めてもってこれを教育す」とあり
- ・日本伝来の所以は不明であるが、江戸時代末期に「教化」や「訓育」の言葉が登場
- ・明治時代初頭に「教育」という言葉が登場し、その後定着した

²⁰ 和田正雄「教育とは」日本工学教育協会工業教育12巻1-2号23-36頁（1965年）

・和田氏の解釈は、「教育」の「教」は、（学生が）教わるのではなく（先生が）教える、「育」は（先生が）育てるのではなく（学生が）育つこと。学生が育つように一番良い条件においてあげることが教師の職務

次に、米国の視点から「教育」を考えると次のとおりと和田氏は述べている。

・educationの「to bring out」という定義から、何かを持ち出す、引き出すこと
・当時のMIT（マサチューセッツ工科大学）の教育委員会の本によると、学生たる資格は、学ぶ能力があること、また、学ぶ意欲のあることである。他方、先生たる資格は、学生に感動を与える指導性。教育という仕事は、学生と教授陣とのチームワークである

・すなわち、チームワークで学生から何かを引き出すことが教育であると和田氏は理解
・育つのは学生であることを学生自身に理解させる必要があり、それは大学生のみならず中学生や遅くとも高校生から理解させる必要ありと主張

また、現在（当時）の日本の教育については次のとおり述べている。

・朝から晩まで隙間時間が埋まったカリキュラムで、学生が育つ時間がない
・これもあれもと言わず、少ない材料（内容）を完全にわからせることが大切

この論文を通じて和田氏が述べたかったことは次のとおりだと私達は認識した。

・教育は「教え育てる」と（一般的に）言われているが、「教」と「育」は違うということ。
・先生は育てることはできない、育つのは学生自身ということであり、以下の5点が重要であること。

①先生は学生にインスピレーション、すなわち直観的なひらめきや瞬間的に思い浮かんだ着想を与えるような「表現」で指導性を発揮する必要がある（何を言っているのかわからない授業では学生は対応することは不可能である）。

②先生は学生に（知識の）材料を選んで提供する必要があること（なんでもかんでも詰め込まないことが重要である）。

③学生は五感をつかって自分の頭脳へ材料を搬入して考えること。

④学生は「思索」すなわち考え、材料を頭脳に整頓する。これには完全な理解が必要であり、これが「育」であるということ。

⑤材料を五感をつかって「表現」する、この『表現力の養成』こそ教育の最終目的であるということ（知識を頭脳に溜め込んでいただけでは意味がない）。

教育の定義は多種多様に存在すると思うが和田氏の意見に賛同したい。対面形式、DXを駆使してであっても、学生が育つ、すなわち単なる知識の習得ではなく、知識を社会に利活用する『表現力の養成』が大切と感じる。

これら先行研究で得た知見を念頭に置いて、東京都八王子市立A小学校及び宮城県仙台市立B中学校という教育現場に対するインタビュー調査と授業見学、並びにC市教育委員会への質疑応答を行い実態の掌握を進めた。

2 八王子市立A小学校

(1)八王子市立A小学校の概要

私達は東京都の中核都市である八王子市の小学校に焦点を当てた。八王子市の公立小中学校数は107校であり、東京都内の市で最も学校数が多い事が選定したきっかけである。また、A小学校においては、八王子市に焦点を当てた際、八王子市教育委員会『GIGAスクール研究推進校』の指定を受けていることが分かったことから、私達は調査をさせて頂く事にした。

令和2（2020）年にコロナ禍が流行し教育界においても影響が大きく及んだ。そのため、八王子市内の公立小中学校、107校に対する1人1台へのタブレット端末の配布を令和5（2023）年度の実現をさらに早め、早期整備を目標とする国の方針に合わせた。²¹

それに伴い、市内の公立小中学校では1人1台のタブレット端末(chromebook)が貸与され、授業で活用されている。

「GIGAスクール構想」の教育方法については各市区町村の市教育委員会に任されており、市の教育委員会のマネジメント、学校長の力量に大きく関わっている事がよく分かる。

学校長についても「GIGAスクール構想」の決定権を有している。実際、教育委員会だけでは学校運営を行うことは難しく、効果的に改善を行えるよう、協調体制を構築しなければならない。また、教員用端末の配布を求める教員の声を、教育委員会へ要請することも学校長の力量であり、教育環境の向上に極めて重要な存在であるのだ。

²¹タウンニュース社HP「小中「端末一人1台」目指す」 出典：<https://www.townnews.co.jp/0305/2020/06/18/530570.html>（閲覧日2022年11月5日）

八王子市立A小学校においては、令和4（2020）年度に八王子市教育委員会による、『GIGAスクール研究推進校』²²に認定をされ、市教育委員会等とともに教育プラットフォーム作成に向けた研究を行っており、八王子市の教育方針を牽引している。

同学校内では、ICTを活用した学校独自の教育方法を用いて、ICT教育を得意とした若手教員や講師が高学年に対しICT活用法を指導し、習得した学生が低学年を指導する、『放課後学習教室』の制定、さらに保護者・近隣住民が算数の授業に有志の授業補助、校内研究におけるICTを効果的に活用した『個別最適化学習』等、様々な教育方法の策定や研究を行っている。

同学校におけるICTを活用したGIGAスクール構想の在り方と位置付けとして、ICTを活用した教育を導入する事が目的ではなく、深い学びの提供をさらに深める為に、必要に応じてICTを導入するという立場であり、ICTは道具に過ぎないことを強調をしていた。

教員が高学年に対し活用方法を享受し、習得した高学年が低学年に対し教えるという教育方法を取っていることが同校の特徴である。

(2) 校長に対するインタビュー調査の内容

令和4（2022）年6月20日、八王子市立A小学校の校長を対象に、半構造化インタビューを行った。以下はインタビューの質問とその回答である。

問1 市内全70小学校のホームページを閲覧したところ初等教育機関の段階で違いがみられた。公立学校間の教育格差は生じないのか、または仕方がないものとして教育機関および保護者側も捉えているのか。

問1 回答

教育格差は明らかに生じている。コロナ期間の対応が大きく違った。

Society 3.0は分かりやすく基礎学力を身につければよかったが、Society 5.0では考え応用する力が求められるという認識である。格差が生じることは予想していたので、各校の状況をヒアリングして可視化した。保護者によって意識が異なるが、八王子一帯は教育に対する意識は高い。ただし、A小学校は親世代からの「荒れた」小学校であったため、教育に対する意識は低い。また、A小学校の教員は若手が多いので、新しい動きにも前向きである。

²²八王子市HP「八王子市版GIGAスクール構想について」出典：<https://www.city.hachioji.tokyo.jp/kurashi/kyoiku/003/jyohoka/giga01/p028985.html>（閲覧日2022年11月5日）

問2 GIGAスクール構想を推進して、保護者の行動・意識にどのような変化があったか。

GIGAスクール構想を推進して、児童の行動・意識にどのような変化があったか。

GIGAスクール構想を推進して、校長先生の行動・意識にどのような変化があったか。

GIGAスクール構想を推進して、教師の行動にどのような変化があったか。

GIGAスクール構想を推進して、困りごとは何か。

問2回答

保護者へのお便りは紙ではなく電子データで渡す方法が定着した。授業参観をオンラインで実施したり、欠席連絡を電話ではなくインターネット経由にしたり、児童も体調が悪ければ自宅から参加できるようになったりなど便利になった。

児童の意識変化はない。そもそも児童にとって今の状態が当たり前である。ただ、児童は、学習を覚えてもらうという意識から、学習を作るという意識に変わってきていると思う。教育は常に変化するものなので、校長としてはGIGAスクール構想とは関係なく常に意識の変化がある。

GIGAスクール構想は、学校と社会がうまくつながる機会だと捉えている。初等教育でやっていることは「人間教育」なので、AIに任せるところと教員がやるべきところがある。

パソコンで物事が完結すると、職員室にいても周りから隣の教師が何をやっているかが見えないので、教員間のアドバイスが自然発生しにくくなった。働き方改革としては多少影響していると感じており、1～2時間は残業が減ったように思う。教育熱心な教員は相変わらず遅くまで働いている。

問3 ICT教育を取り入れたことによる児童と教員の反応はどうか。

問3回答

ICT教育を取り入れる以前に比べて、授業は面白くなってきていると感じる。ICT教育が遅れている近所の中学校では従来型の暗記中心の教育を行っており、つまらなそうに見える。ICT教育では、児童が各自興味あることをテーマに取り上げて学習し、共有し合うのでやりがいがあるだろう。

e-learningコンテンツに関しては、企業が良いと思っていることが、教育現場からはズレていることが見受けられる。

問4 今までの教育と比べてメリット・デメリットはあるか。

問4回答

やり方によってメリット・デメリットが出てくるので、デメリットがあれば、やり方を見直せば良いだけであろう。

問5 1人1台タブレットを導入してのメリット、デメリットは何か。教員はタブレットに対してどの程度理解しているか。

問5回答

同上（問4の回答同様）

問6 制度導入初期には、家庭のICTリテラシーによる格差もありそうだが、学校内で完結するようになってきているのか。

問6回答

家庭格差は当然ある。学校で一律のやり方を指導していれば、子どもは学習能力が高いので、一定水準は容易にクリアできる。八王子市内で言えば学校全体（500家庭）で3家庭程度を除けば、家庭でWi-Fi環境が整っている。A小学校ではそのごく一部の家庭に対して個別のケアをしている。なお八王子市では貧困家庭などに対してWi-Fi機器の貸し出しを行っている。

抜け道はあるが、利用時間や利用コンテンツは端末に対して一定の制限がかけられている（例えば、YouTubeは許可したコンテンツ以外は視聴不可である）。

問7 児童、教員が最初にタブレットを受け取った時の反応はどうだったか。校長としては、ギガスクール構想のようにタブレット端末での学習を進めた方が良いと思うか。

問7回答

大人は変化に対してどう使っていけばいいかという緊張感がある。実際に配布されるまでは早く早くといっていたが、いざ配布されるとなると、「さぁ大変だ」という反応になるのが常にある。

児童は文字を書くのが苦手な子どもは、嬉しい程度の反応である。文具と同じ位置づけなので、好きか嫌いかで言えば、好きという反応が見られる。

デジタル教科書の導入は、予算が潤沢な自治体は進んでいる。デジタル教科書にも、メリット・デメリットはどちらもある。紙媒体の教科書に比べて集中しにくいので、小学生には早いと思われる。

問8 1人1台タブレットを導入するにあたって、採用するタブレットを選ぶ基準としては値段や性能などになると思うが、安さを重視してしまうと読み込み速度が遅く、学習効率が落ちてしまう可能性などが考えられる。それに対して性能を重視してしまうと今度は財源の問題があったり、子どもの学習用としてハイスペックなものを選んでもいいのかという指摘を受けてしまう可能性などがあると思われる。値段か性能どちらを重視してタブレットを選んでいるか。また、文部科学省の予算で、快適に学習できるタブレットは導入できているか。

問8回答

八王子市では、タブレットは貸与の形をとっているが、元々保護者負担で進める話があった。ゆくゆくは保護者負担でいいと思う。同じ金額でもっと良いスペックの端末が用意できるはずなのに「なぜそのような契約を締結しなければならないのか」と思う時もないわけではない。端末のスペックの問題よりも、Wi-Fiの整備が先決である。スペックに見合う授業内容が用意できているわけではない。

問9 GIGAスクール構想によって様々なタブレットやWi-Fi等の機器が投入されたが、現時点で不足しているという認識か。

問9回答

補助金で諸々賄っており、用意するものは現場の判断である。インターネットで調べ事をするなど、深い学びをするうえでタブレットが果たす役割は大きい。一番重要なのは学習課題の設定である。良質な課題があれば、児童は自力でたどり着ける。

スタート初期は教員自身、どんなツールがあつて、どう活用できるかを知らない。無駄なことにお金を使っても仕方がない。最大限教育効果を高めるための使い道をしっかりと考えないといけない。

問10 文部科学省の予算でICT機器は買い揃えられるのか。ICT環境の維持は大変か。

問10回答

教員が用意した学習コンテンツを共有する仕組みがあるが、それをうまく生かせるか。A小学校は八王子市内のGIGAスクール推進校なのでそれを買うというより、リードするつもりでやっている。

今の予算の中でやりくりするしかない。導入期は終わって、これからは活用期である。必要なものを上げたらきりがないため、今あるものをまずはうまく活用して、ということを追求したい。

(3) 授業見学

低学年から高学年の授業の見学をさせて頂いた。学年ごとにICTの利用方法を変えており、低学年についてはタブレット機能を利用し手書き入力を行い、中学年についてはキーボードを利用し文字入力を、高学年についてはキーボードによる文字入力とGoogle表計算ソフトを活用し各自で表を作り、レポートを作成していた。

基本的な学習要領は確保し、本小学校内での独自カリキュラムを、アクティブラーニング方式を取り入れ、小学生に自立的に学びを受けられる環境を作りたいという教員全体の目標を持っていることから、自由度が極めて高いと感じた。特に啓発された事として、5人程度の班員が分担して、調べ作業から発表まで一連の流れを、教員の力を借りずに作り上げていることであった。教員の役目は、枠組み（テーマ）を初めに周知させ、アドバイスや情報提供、枠外へ外れた際の助言等、学生主体で学びを運営させることであった。調査を行った我々もが驚く程であった。

一方で、GIGAスクール構想が始まったからといってそれを目的とするのではなく、あくまでも手段としての位置づけであった。すなわち、教育としての、軸をぶらさず、GIGAスクール構想を効果的に取り入れることにより、本来の、教育の向上を図る物であった。



図表Ⅲ-2-(3)-1 授業の様子①



図表Ⅲ-2-(3)-2 授業の様子②

上図は3年生のカイコの成長を観察する授業である。飼育しているカイコの状況を観察し、気づきをタブレット端末に細かく列挙し、班員で共有している様子である。

従来の観察日記のように手書きで絵を描くのではなく、タブレット端末で写真を撮り、気づきを入力している。A小学校の校長はその意義として、「カイコの観察日記は描くことが目的ではなく気づきを自らたくさん見つけて文章にする事が目的です」と述べていた。



図表Ⅲ-2-(3)-3 授業の様子③

高学年の歴史の授業では、研究の大まかなテーマを教員が示した後、複数の班に分かれて自由に教科書・学内図書・インターネットを活用し、事前調査を行い、PowerPointで纏めた研究結果を発表していた。テーマに沿う調査であればよいため、全ての班がそれぞれ異なった調査を行っていた。インターネットの活用で問題となる、いわゆる「コピペ」を防ぎ、また、児童自身で考えをまとめることや、読解能力向上を目的として、構成案や各班の調査内容を決めた後、紙媒体へ調査結果を記載し、そのうえでPowerPointへ写すという運用である。

あくまでもICT機器は道具であること、一人ひとりの児童や教員の持つ能力や個々の存在を第一に考えて授業を行っている授業見学を通じて感じた。実際、ICT機器の活用になれない教員がい

ることは確かであるものの、高学年に対してICT機器の活用に慣れた若手教員が機器の扱い方を教え、習得した高学年が低学年に対して活用方法を教えるなど、個々の特性を活かし、授業の進行を行っていた。

これまでの従来型の授業とは基本的に学びの形態は大きく変化しないものの、GIGAスクール構想の導入によって、より個々の個性を最大限に発揮し、学生主体の授業を行える大きな利点があると分析した。

3 仙台市立B中学校

(1) 仙台市立B中学校の概要

首都圏と地方の教育格差について関心を持ち調査を志した時、私達は訪問対象の選定に着手した。調査時間や訪問費用など投下できる資源に鑑み、政令指定都市にターゲットを絞り、その中からICT教育関連の委員会等に有識者を送り込んでいる宮城県仙台市を選定した。

今回私達は、仙台市立B中学校を訪問する機会を得た。B中学校は昭和に創立された市内でも歴史ある中学校である。数百名の生徒を抱えた地方では規模の大きい学校である。また、周辺には高等教育機関が複数立地しているなど教育環境にも恵まれており、保護者の意識と相まって同校の学力は高い水準に位置する。

本校の調査をもって地方の教育実態を論ずることは早計であるが、教育格差について考えるうえで十分な教育機関と考える。

(2) 校長に対するインタビュー調査の内容

令和4（2022）年7月14日、仙台市立B中学校の校長を対象に、半構造化インタビューを行った。以下はインタビューの質問と回答である。

問1 仙台市の公立（中）学校においてICT教育はどれほど浸透しているのか。認知度や取組の実態を教えてください。教育の情報化やGIGAスクール推進にあたって、仙台市内におけるB中学校の位置づけを教えてください。仙台市内や宮城県内の公立学校間における教育格差はあると思うか。または格差は仕方がないものとして教育機関および保護者側も捉えているのか。

問1 回答

【ICT教育の浸透について】

市立小・中学校は計180校程度（仙台市のホームページで確認すると小学校は118校、中学校は64校）あるが、各校千差万別の印象。浸透のレベルはわからない。1990年代後半から、小・中学校は情報教育を行っていたと記憶している。実際、本校のコンピューター室にパソコンを40台設置している。当時も触れる機会はそれほど無く、中学生においては「何かを調べる程度」であった。また、パソコンの台数が限られていたため、使いたいときには使えないという障害もあった。他方、小学生は遊ぶ程度の学習レベルであったと記憶している。



図表Ⅲ-3-(2)-1 コンピューター室

【仙台市内における教育格差について】

これまで、複数校に勤務していたが、教育環境はB中学校と変わらない印象である。

問2 他の地域や首都圏と比べてB中学校の特色は何か。

問2回答

一般的な中学校と捉えており、推進校のような特色は無い。ICT教育に関していえば、本校の情報主任教員は外部研修に参加し、ICT教育関連知識を獲得しているところである。

問3 GIGAスクール構想を推進して、生徒、保護者、教師等の行動にどのような変化があったか。困りごとはあるか。

問3回答

【生徒の変化】

現代の中学生は家庭に自宅用のパソコンがあることが多く、デジタル機器に触れて育っている

印象を受ける。そのような中、今回1人1台パソコンを学校から貸与されたことにより、家族を気にすることなく自分のペースで、限られた時間の中で使用している様子である。

各学校の運用には違いがあると思うが、B中学校は毎日パソコンを持ち帰りになっている。夏休みも持ち帰らせようか教員で検討中である。なお、閲覧履歴は管理できるようになっている（危険なキーワードは学校に届く仕組み）。また、勉強道具として閲覧・使用できる環境はオープンであるが、閲覧できる時間帯の制限はある。

学校内の所定のキャビネットへの格納により充電される仕組みのため、登校直後にパソコンの充電を優先する生徒も見受けられる。

【保護者の変化】

GIGAスクール構想に関して保護者からは特に意見は無い。強いてあげれば、自宅での子どものパソコンの扱いが粗雑という指摘程度である。これは、B中学校の生徒の大半が18時過ぎまで部活動を行い、その後通塾し、22時帰宅という生活を送っているため、生徒が自宅でパソコンを使う時間が無い、あるいは生徒が自宅でパソコンを使う姿を保護者が見る機会が少ないからではないかと考えられる。

【校長先生の変化】

ベテラン教員の中にはパソコンに不慣れな教員もおり、操作スキルの向上は喫緊の課題である。そのような中、朝の教員との打合せや諸会議においてもパソコンを使用する機会が増えた。仙台市教育委員会の会議や研修も仙台市のネットワークを通じたパソコン会議に変化してきている。

【教師の変化】

10年ほど前から教師用のデジタル教科書が配布され始めた。加えて、英語と社会などでは生徒用のデジタル教科書も登場している。デジタル教科書と従来の紙の教科書を並行して使用しているが、教科によって使い分けることを学校として検討中である。

【困りごと】

教員のパソコン操作スキルが不足している印象である。この点、若い教員のほうがそのスキルは高いと感じている。ただし、パソコン操作スキルと教育・指導に関するスキルは必ずしも一致

しないと考えている。大事なことは、生徒へ教えるべき内容をしっかり定着させられるかどうか。例えば、漢字の書き順などはパソコン操作だけの授業では身につかない。

こうしたことを踏まえて教員同士の教え合いやICT支援員からの助言を得て対応を進めている。

問4 実現したい教育とは何か？（学校内の関係者を巻き込んだもの、学校外を巻き込んで実現したいもの）

問4 回答

【実現したい教育とは】

仮に知識や技能が高くても習得したことに終わらずに、それらを活かせるか、あるいは活かせるような人材に育てるのが教育だと考えている。活かせるようになるためには、学校生活における体験、経験の中で培えると考えており、自分以外の相手に話せるか、伝えられるかが大切になる。コロナ禍の現在、生徒活動はリモートを利用しているが、対面での委員会活動なども大事と考えている。

【GIGAスクール構想の進捗について】

コロナ禍でどのように教育を進めていくかが最優先の課題である。GIGAスクール構想抜きにして、今後の教育環境のあり方を考えることはできない。（小）中学校教育においては、生徒が「知識、体力、心」をバランス良く養うことが大切と考えている。その中で、情報端末を使いこなしていくか、少しずつ実践を積み重ねているところである。

問5 採用するタブレットを選ぶ基準として、値段や性能などを優先すると思うが、安さを優先すると情報の読み込み速度が遅く、学習効率が落ちてしまう可能性も考えられる。

対して、性能重視は、財源の問題や、「子どもの学習用としてハイスペックなものを選んでもいいのか」という指摘を受けてしまう可能性があると思われる。値段か性能のどちらを重視してタブレットを選んでいるのか。また、現状の文部科学省の予算で快適に学習できるタブレットは導入できているか。

問5 回答

【国との関係において】

GIGAスクール構想は前倒しになり、仙台市からChromebookが配られた。文部科学省からや公的

機関からのソフトやアプリの紹介はあるが、実際に使用するものについてはそれぞれの教科担当の教員が模索しているところである。これまではワークブックを購入してきたものが、ソフトのライセンス料を家庭から徴収する事例もあると聞いている。副教材の使用は教育委員会に届ける必要があるが、アプリの使用についても、教育委員会に届けば使用は可能であり、従前のように「紙」の教材に限定されない時代に変化した。

国家財源でスタートしたが、今後耐用年数が経過し、設備や機器の更新が必要になった際の財源が不透明であり、地方格差の懸念も有り課題と認識している。

【仙台市において】

仙台市内の学校間でのパソコン活用格差は生じていると思う。仙台市教育委員会が各学校の活用状況をデータで把握している（ログイン時間の内容までは把握していない）。学校によっては健康観察のためにパソコンを利用させているところもあると聞いているが、本校の場合は生徒に効果的に使わせていることに主眼を置いている。

【B中学校において】

外国の学校とインターネットを繋いでの英語の授業や、外国の学校との交流を行っている。以前の勤務先でもタブレットは配布されており、近隣の4校で交流していたこともある。

問6 GIGAスクール構想によって様々なタブレットやWi-Fi等のICT 機器が投入されたが、現時点で足りているか。仮に不足していた場合、補充は必要ないという考え、あるいは我慢するのか。

問6 回答

1人1台の端末が整備されており不足することはないが、普通教室での使用を前提としているため、特別教室において回線が不安定になることがある。普通教室での使用であれば、500人が同時接続しても大丈夫である。学校には予備の端末も整備されており、破損した場合にもすぐに修理できる体制が取られているため不足することはない。

問7 首都圏と地方の教育格差は感じているか。教育DXとはどのように考えているか。

問7 回答

【地方格差について】

首都圏と地方の差は、無いと考える。各分野への素地を作ってあげること、きっかけを作ってあげることが大切だと考えている。情報活用能力も大切であるが、それを使う側の資質や能力、倫理観も必要で、それが義務教育なのかなあと思う。生徒が「やりたいことをみつける」道を見つけたときに、それに必要な知識や技能を身に付けていることが大切である。それを身に付けるのに地域間格差はないと感じている。

【教育DXとは】

便利になる、道具を使いこなすことだろうか。仙台市からICT支援員が毎週来校し、データの紐づけをしてくれる。仙台市では令和4（2022）年度中に全ての小中学校において「コミュニティスクール」を立ち上げ、地域と学校がともに子どもたちを育てていきたいと思います、という取り組みに着手している。B中学校では学区内の小学校とともに1つのコミュニティスクールを立ち上げ、9年間で育む子供像の下、教育活動に取り組んでいる。情報教育についても、小学校低学年で、まずパソコンに慣れ、学年とともに調べ、まとめるスキルを習得し、高学年になれば発表にもパソコンを活用することを想定している。パソコンの使い方は主に学級の担任が教える。子ども達には吸収力があり、得意な生徒が苦手な生徒に率先して教える、助け合うという横の繋がりが生まれ、学び合いが発生している。

(3) 授業見学

今回の面談は1時間以上に及び多くの気づきや学びを得た。面談が長引いた結果、予定されていた3年生の授業見学は実現できなかったものの、逆に予定外であった1年生および2年生の授業の見学が出来た。事前準備なしで自然体の授業の様子を見学させていただいた同校関係者および生徒に感謝する次第である。

見学した授業の多くで、教室内正面に大画面モニターを、加えて生徒各人の机上ではChromebookの利用が見られた。短時間の見学では教育における効率や効果は評価することができないが、少なくとも先生が黒板に板書し、生徒が必死にノートに書き写す昭和（あるいは平成）の授業風景からは一変し、隔世の感がある。

例えば、社会の授業においては、教室の正面に配置された大画面モニターを活用し、チーム毎にSDGsに関して議論が行われていた。聴く側の生徒の机上にはパソコンが置かれていた。生徒が発言者の言葉に耳を傾けるだけでなく、先生や生徒が画像を用いて情報を提供することは、生徒の学習効果を上昇させる期待がもてる。この点は社会人の会議において画像を映写することに

より会議参加者がイメージを掴み、効果的かつ有意義な議論を達成していることから想像できる。

また、説明資料を紙で配布する必要もなくなり、用紙の印刷代や準備に要する時間などコスト削減に資することも考えられる。以上より、効果的な授業運営として一定の評価はできる。他方、長所の裏返しとなるが、発言者の言葉を聴く側の集中力の低下、あるいはノートに書く機会が減ることによる脳への知識定着は不透明である。

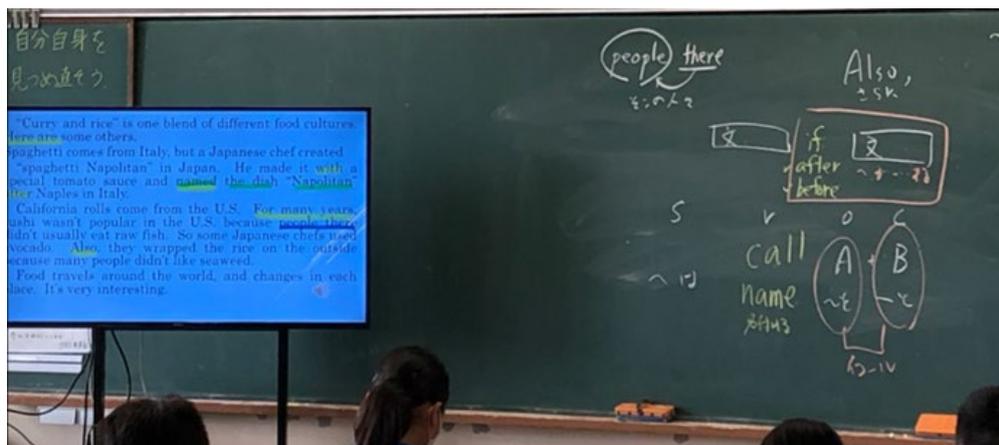


図表Ⅲ-3-(3)-1 授業の様子①



図表Ⅲ-3-(3)-2 授業の様子②

英語の授業においては、先生が黒板と大画面モニターを併用していた。各生徒の机には上記社会科と同じようにパソコンが置かれていた。



図表Ⅲ-3-(3)-3 授業の様子③

いずれの授業も教師や生徒がパソコン入力を行っている状況は見られなかった。しかしながら、授業は生徒の笑顔、笑い声も聞こえるなど柔和な雰囲気を醸成しており、学校教育の在り方を考えさせられ心温まる時間であった。なお、すれ違う大勢の生徒は皆大声で私達に挨拶してくれた。指導・教育が行き届いた教育現場の印象を受けた。

4 C市教育委員会

(1)C市の概要

前述の小学校および中学校へのインタビューと授業見学を通じて、生徒と向き合う教育現場のGIGAスクール構想に関する取組状況や認識している課題などに触れ、論文等の活字では獲得できない情報を獲得した。教育は学校だけではなく行政側の指導も多分に影響すると考える。そこで私達はC市の協力を得て教育委員会と面談した。

C市教育委員会は圏内約200校の学校を管轄する地方都市の教育委員会であり、多岐に亘る教育問題に対峙している。私達はICT教育という新技術を活用した新しい教育の在り方に目を向けがちであるが、いじめや不登校といった従前より存在し、かつ、人間関係から生ずる根本的問題の解決を看過してはならないと面談を通じて再認識した。

C市教育委員会では教育の構想を冊子に纏めている。中央省庁の案内に基づき多くの地方公共団体が作成しているとのことであるが、内容は独自性のあるものとなっている。C市教育委員会においては上記重要課題以外に子供達が自らの姿を形成していくことを重点施策にしている。学校教育に偏重せず、社会教育との両輪で子供達の人格形成に重きを置いていることがわかる。

冊子には生徒視点に留まらず教員にとってのICT教育浸透にも触れられている。「GIGAスクール構想の下での校務の情報化に係る論点整理（中間まとめ）²³」でも述べられているとおり、教職員や学校関係者の管理運営負荷は現状大きく、高質な授業実現のためには生産性の乏しい管理運営業務に奪われる時間を縮減し、生徒のための準備に時間を費消する必要があると考える。教職員の業務は授業時間の教鞭に留まらず生徒一人ひとりの管理も重要な職務であり、授業以外での費消時間も膨大であると推察される。教職員のライフワークバランスを考慮するならば在宅業務を可能にすることも大切だと思う。しかしながら、生徒および家庭に関する個人情報あるいは機密情報を取り扱う性質上、情報の持ち出しに係る課題は多く、職員室での業務（残業）を余儀なくされるのが実態であると聞く（あるいは情報漏洩リスクを抱えた行動も行われているようである（上記論点整理スライド2））。これらの課題に対する包括的な解決は学校あるいは地方公共団体

²³ GIGAスクール構想の下での校務の情報化に関する専門家会議（2022年8月26日）

出典：https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/175/mext_01201.html（閲覧日2023年1月15日）

単位での取組では、コストベネフィットの観点から実現性は乏しく、まさしく中央省庁旗振りのもと国家施策として教育機関共通のクラウド環境設置が必要と考える。

また、当該論点整理は、ICTを利活用した教育行政側の高度化・効率化に触れている。行政側の効率化に資するICT教育実現を私達が発言した際はC市教育委員会の同調を得られた。なお、実態として周辺地域との連携はあまり行われておらず、C市と同規模の他県自治体と情報交換を実施しているとのことであった。

(2) 質疑応答の内容

令和4（2022）年10月18日、C市教育委員会の担当者を対象に、半構造化インタビューを行った。以下はインタビューの質問と回答である。

GIGAスクール構想の現状と課題について

問1 想定外のコロナ禍によるGIGAスクール構想導入時期の影響（準備が整う前でのやむを得ない導入などはなかったか）

問1回答

GIGAスクール構想においては、令和5（2023）年度中の端末配布が国家方針として示されていたが、コロナ禍がオンライン授業の必要性を後押しする形となり、結果、令和2（2020）年度中の配布に前倒しとなった。この方針転換に急な対応を求められ、当時の担当者から「早急な予算編成や業者との調整など非常に大変であった」と聞いている。圏内で必要とされる多量な端末の手配や、端末のみならずネットワーク環境の設置など広範囲に亘る対応が必要だった。

端末の配布および利用環境の整備は令和2（2020）年度に完了。令和3（2021）年度は「実際に触ってみよう、使ってみよう」として開始した。

必要とされる端末台数も自治体によって異なるため、苦勞も千差万別と考えられる。なお、C市教育委員会の管轄圏内においては配布や環境整備は一律に実施（特定の地域を優先させるなどの濃淡はない）。

問2 ICT教育の浸透

問2回答

1人1台端末の浸透を計るメルクマールとして利用回数を置いている。利用回数は相応しい指標なのかという思いはあるものの開始間もない現在は試行錯誤のため、浸透の尺度として一旦設置している。学年に応じて利用回数目標値を置いているが、令和3（2021）年度は8割程度の目標達成と認識している。令和4（2022）年度はさらに踏み込んで「端末を当たり前に使いましょう」との意識で進めている。

問3 ICT教育導入、GIGAスクール構想推進による関係者の反応（生徒、教員、保護者等の行動や意識の変化）

問3回答

圏内の保護者はGIGAスクール構想の趣旨を理解していると思う。故にICTに対して反対や異論が教育局に届いていないことからC市教育委員会が管轄する圏内ではそのような意見や苦情はない。勿論、視力など健康面への心配事はあると思う。

問4 小学校と中学校に対する方針の違い

問4回答

ICT教育の領域において小学校と中学校の違いはない。（プログラミング教育を重視する考えに対しては）プログラミング教育は情報活用の側面では大事な要素であり、また、将来学び続けるための資質を育成するための一部分ではあるが、デジタル人材を育てようという訳ではない。

行政側から端末利用を促進するあまり、教育現場が利用すれば良いという考えに陥ることのないよう効果的にICT教育を進めていきたい。

ICT教育に係る資源について

問5 国家予算や地方財源などに対する懸念

問5回答

足許の半導体不足や物価高などの影響は限定的であり、予算内で機器を購入できている。ICT教育の実現には多額の資金が必要となる。他の地方公共団体と情報交換しながら総意として中央省庁へ意見や要望を发出している。

問6 ICT教育に必要な教員の過不足、スキルアップの必要性

問6回答

教職員にとっても新たな取り組みであり負担増も想定される。ただし拒むのではなく、ICTを上手に活用することで子供達の学びも充実するとの意識で向き合っていきたい。

不得手な教職員を補うために新たに教職員を増やすことは考えていない。一方で、ICTを活用した教える力の増強は必要であり、教職員へのサポートが必要と考えている。一例として、教職員に対する研修を令和3（2021）年度から開始し、他方、学校長を始めとした管理職に対しGIGAスクール構想について説明している。

学校間の格差とともに教員格差が生まれないよう行政として取り組む。圏内の取り組みとしてICT支援員が授業設計など教職員を支援し、教職員から相談を受けている。そのほか教職員間で教え合うなどの自助努力・取り組みも必要と考えている。

教育について

問7 「教育DX」とは（現時点におけるICT教育の運用方法への迷いや不安も含め）

問7回答

ICT教育という試みは始まったばかりで暗中模索というのが現状。教職員の多忙が解消され、生徒達と向き合う時間が増加するなど働き方改革に繋がる施策になることを願っている。技術革新とともに施策の展開も早いため、施策の準備期間中に次の施策が中央省庁より示される場合もあるが、時流に乗るよう積極的に対応している。

ICTの積極的な活用により、児童生徒一人ひとりの学習状況に応じた指導を行うなど、児童生徒がより意欲的に学習に取り組むことができるような指導につなげていきたい。

教育格差について

問8 首都圏との教育格差、家庭間格差（家庭環境やリテラシーなど）、学校間格差を感じることはあるか

問8回答

首都圏の教育格差を感じたことはない。首都圏を特別視することはないが他の地方公共団体の好事例を認知した時は感化される。圏内においては都市部、住宅地、遠隔地それぞれ特徴があり、行政がそれらの特徴を取り払い画一的な社会に変えることは難しい。仮に格差や差異がある場合も地域特性や特徴と捉え、その中でより良い環境づくりに向けた取り組みを行うことが大事であり現実的だと思う。

その他

問9 授業で画像等を使用することによる著作権の対応について

問9回答

教職員が授業で利用することを想定した制度があり、関係機関へ補償金を支払うことで個別の許可を得ることなく画像等を利用できる態勢が整っていると考えている（他方、生徒の利用に関しては要確認）。

5 考察

(1) 地域間格差について

私達は公立の小中学校2校に対し、教育現場からのGIGAスクール構想における実情を調査した。Wi-Fi設備の問題、すなわちキャパシティ不足が見られた地域が一部あったものの、学習環境に必要な不可欠な製品（タブレット等）は、ほぼ配布・整備されていることが分かった。

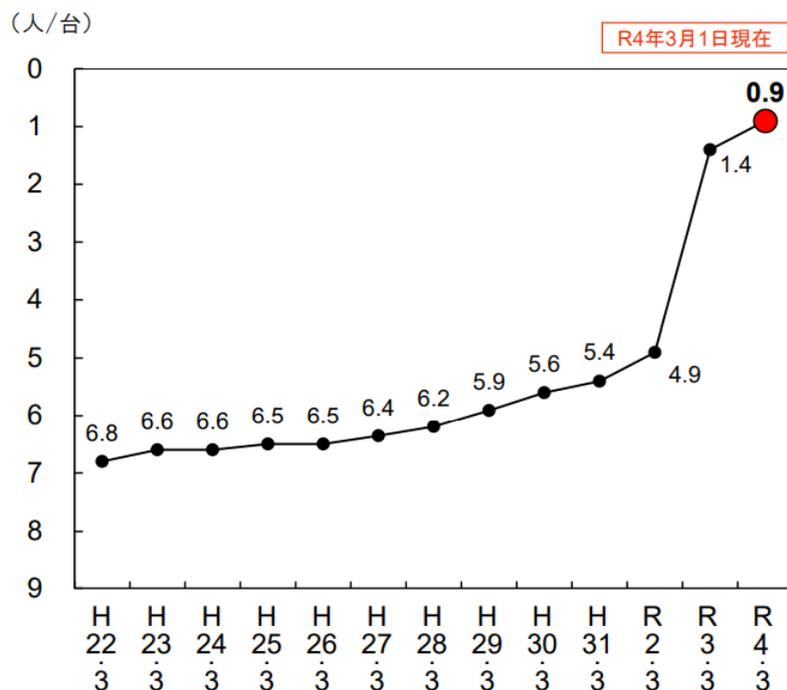
私達は当初ICT教育の導入には「地方格差」が存在していると仮説を立て調査を行ったが、教育現場のインタビューを通じて全体的な進捗を推察すると「モノ」、すなわちICT機器の配布や環境整備は大方実施されていた。

ICT機器の導入は1人1台のコンピュータと前提を置いた場合、文部科学省は令和3（2021）年7月時点の調査結果として「全国の公立の小学校等の96.1%、中学校等の96.5%が、「全学年」または「一部の学年」で端末の利活用を開始。」²⁴と公表している。

また、「令和3年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果（概要）（令和4年3月1日現在）〔確定値〕」によれば、令和4（2022）年度3月における教育用コンピュータ（指導者用と学習者用の両方を含む）は0.9人/台となる²⁵と示されており、令和2（2020）年度を境に急激に配布が加速化された（下表）。ここから1人1台のコンピュータ配布はほぼ達成されていると読み取れる。

²⁴ 「GIGAスクール構想に関する各種調査の結果概要(資料3-7-1)GIGAスクール構想に関する各種調査の結果について」 出典：https://www.mext.go.jp/content/20210827-mxt_jogai01-000017383_10.pdf 閲覧日2022年10月21日）

²⁵ 文部科学省HP「令和3年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果（概要）（令和4年3月1日現在）〔確定値〕」（2022年）出典：https://www.mext.go.jp/content/20221027-mxt_jogai02-000025395_100.pdf（閲覧日2022年12月24日）



図表Ⅲ-5-(1)-1 教育用コンピュータ1台当たりの児童生徒数

出典) 文部科学省HP「令和3年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果(概要)

(令和4年3月1日現在) [確定値] (2022年) https://www.mext.go.jp/content/20221027-mxt_jogai02-000025395_100.pdf (閲覧日2022年12月24日) より引用

実際に私達が行った小中学校へのヒアリング調査においても(Wi-Fi環境などの通信環境の問題は多少差が生じているものの)ほぼ文部科学省の調査結果と合致する印象を得ていた。

A小学校の校長への質問2(前述)の「GIGAスクールを推進して、保護者の行動・意識にどのような変化があったか」に対し、「保護者へのお便りは紙ではなく電子データで渡すようになって定着した。授業参観をオンラインで実施したり、欠席連絡を電話ではなくネット経由にしたり、児童も体調が悪ければ自宅から参加できるようになったりと、便利になった。」との回答を踏まえると、ICTの基本的な活用や保護者への周知が進んでいると考えられる。

他方、B中学校においても質問7(前述)の「首都圏と地方の教育格差は感じているか」の回答として「首都圏と地方の差は無いと考える」とあるように、機器や設備面での大きな格差はないと私達は感じている。また、「ICT教育を進めるうえで現状不便さはない。500名が同時接続しても大丈夫」といった話も出ていた。

GIGAスクール構想の進捗は導入段階から活用段階へ移行している。教育委員会をはじめとしたセクターにより市区町村共通のカリキュラムが制定され、また、一部の学校においては学校長や専門家等によるモデル校としての研究が行われ学校独自のプログラムがさらに組み合わせられ運営されていることが分かった。

私達は機器や環境面での格差は確認することが出来なかった。一方、活用・運営する学校側の「ヒト」の面で格差が生じ得る（生じている）のではないかとの結論に至った。

(2) 人的格差について

A小学校では「（学校間での）教育格差は明らかに生じている」と述べたうえで、「コロナ禍の対応で大きく違った」と答えている。A小学校ではコロナ感染症対策の学校休業日を活用し、ICT教育に関する教員研修を実施したり、また、ICT活用を目的とした学校独自のカリキュラム策定等に取り組むなどしていた。その結果、学校再開とともにタブレット端末を活用した授業を円滑に開始することが出来ていた。

このA小学校の事例を踏まえれば、「ヒト」すなわち教職員におけるICTの利活用の差は、教職員個々の能力もさることながら、どのように準備したかといった学校の姿勢の違いも影響していると考えている。教職員間で行われる授業前後の会議（情報交換）や、教職員全員へICT機器の活用、特性の理解を促す学校内の取り組みも影響するであろう。

このような教員一人ひとりの（ICT教育観点での）指導力は、機器の導入・改善で短期間に強化できるものではない。今後必要となるのは「モノ」すなわち高度な機器の導入ではなく、「ヒト」すなわち教職員の指導力強化に資する地道な取り組みである。

教育人材不足に対する焦燥感は全国各地で生じていると推察する。B中学校の場合は、先生のICT機器不慣れがある印象を受けた。この点は普段からどれだけICTと接点を持つかといった使用頻度も多分に影響すると考える。ICT機器の利活用の側面から言えば日常生活において使用頻度が高い、生まれながらにしてICT機器と接してきた若手教員に分があると考え。若手教員を教育現場に配置できるかが課題となるであろう。他方、知見を有するベテラン教員にもICT機器を習得してもらうという双方向の取り組みが必要であると考え。

(3) これからの教育について

研究当初、今後の教育の中心となる事柄がGIGAスクール構想で進められていると考えていたが、今回の教育現場の視察を通じて、子ども達の未来を見据えた教育の道具（一部）として位置付けされている印象を受けた。

タブレット端末の導入による教育関係者の変化は、子ども達に備わってほしい将来の職業観を見据えた取り組みであり、自己形成にも力を入れていることも分かった。社会が大きく変化し続けるなかで子ども達がどのように対応したらよいか、どのように生き抜くかを行動しながら考える力が必要との教育委員会の話も非常に参考になった。

だからこそ、子ども達には新しいものに触れることや、また、自分の強みを増やしていくことが将来の夢や希望、あるいは意欲へ繋がるのではないかと私達は考える。

意識の違いとして、都会では新しいものをすぐに取り入れる特徴があるが、地方では学校生活においての「経験・体験」生徒自ら触れるものを大事にしていきたい特徴があると思う。これは周辺で触れる情報や環境の差が大きいのではないかと思う。教職員が思う「子供に対して教えるべきもの」は、未来に役立つ技術やスキルといった将来性の部分なのか、充実した学校生活を送ったという思い出に残る部分なのか、今後の課題である。

私達の時代では体験することのなかったICT環境に触れて過ごしていく日常。ここ最近の社会変化により教育現場も積極的に取り入れ、対応していく姿が見られた。その教育革命ともいえる変化を研究できたこと、小学校・中学校・教育委員会の生の声を実際に聴けたことは貴重な（得難い）機会だと感じる。時代また社会が変化する中で、GIGAスクール構想の実施により「どこでも誰でも受けられる環境へ」と教育の幅が広がってきた変化は、「教育」というものが平等な世界へと一歩ずつ歩み出していると実感できた。より一層広まることが求められてくると考える。

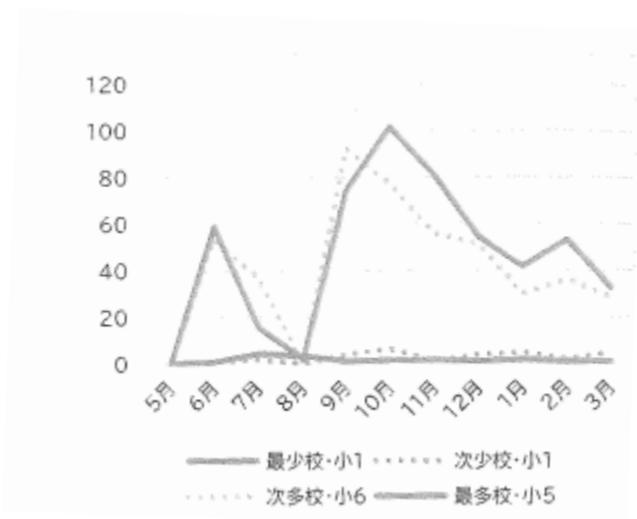
(4) 他に得られた知見

今回のインタビューを通じて当初想定していなかった副産物を得た。地域によっては中学校におけるICTの活用時間・レベルが小学校より低下する場合もあり得るという点、また、インターネット等から入手した画像等に関する著作権の問題である。

通常の場合、授業内容の難易度が上がる中学校において、授業に関して小学校に劣後することは考えにくい。ところが高校受検が小学校以上に視野に入ってくる公立の中学校においては、入試対策に重点を置くことが考えられ、馴染みのないICT教育の準備に時間を割き活用することを

ためらう状況も想定される。また、教師が部活動の顧問を務めている場合は勤務時間が拘束されることから、なおさら活用をためらうことが想定される。

下表はGIGAスクール環境における学年別の月別ICT端末のログイン回数であるが「回数が多かったのは小学校4～6年生、回数が少なかったのは小学校1、2年生および中学校3年生²⁶」となっている。タブレット端末の使用率が少ないと示された中学校3年生は、高校入試が影響していると推察される。



図表Ⅲ-5-(3)-1 学年別月別ログイン回数

出典) 豊福晋平「GIGAスクール環境におけるログイン履歴の時系列傾向-Windows+LGate環境による傾向-」日本教育情報学会第38回年会論文集316頁 (2022年) より引用

A小学校の場合は高学年のみならず中学年においても表計算を積極的に活用していた。さらにスライドの作成・貼付等の作業にも取り組むなど着実にスキルを積み上げていたため、そのスキルが中学校の授業で活かされないとするならば、せっかく学習し得たスキルが実戦で生かされる機会が閉ざされることや、スキルを身に着けたのにも関わらず、中学3年間で活用機会があまり得られないとなると、得たスキルの精度も落ちていく事が予想され、生徒育成に投入した資源が甲斐無いものになり、また、生徒本人のモチベーション低下も危惧されるところである。

²⁶ 豊福 晋平「GIGAスクール環境におけるログイン履歴の時系列傾向-Windows+LGate環境による傾向-」日本教育情報学会、第38回年会論文集316頁 図4 学年別月別ログイン回数 (2022年)

ICT教育やGIGAスクール構想はあくまでも教育の手段・道具に過ぎないという見方があり、他方、ICT教育をビジネスチャンスと捉え積極的に推し進める民間企業があるなど、立場によって考え方や視点が異なることが分かった。例えば、NTTコミュニケーションズでは、小中高の学校だけでなく、自治体と連携を組みChromebook端末の販売台数を伸ばしている。デンマークやシンガポールなど先行する海外諸国への追随などを背景に前進する日本のICT教育施策であるが、手段と目的が入れ替わることのないよう留意したい。

今回の教育現場見学は2校に限られたため、見学後に最新論文²⁷と照合した。当該論文は著者が「平均的」と評価している東京都調布市の公立小学校を対象としている。

【機器・設備について】

「調布市では、全児童分の充電設備と、大容量の電源もないため」とのことである。この点は同じ東京圏内でもA小学校や、地方都市にあるB中学校は進んでいるようだ。また、通信障害が生じている点はA小学校におけるWi-Fi事例とも共通する。通信環境においては電波状況などから地方都市のほうが優位にある可能性もある。

【人的格差について】

調布市の課題として、(教員の)授業力を磨くことや、タブレットやソフトに慣れることが示されているが、この点はA小学校、B中学校と共通である。ただし、A小学校の場合は、高学年から低学年へ教えるなど児童間の指導により課題解決に取り組んでいる。「児童を急かしてばかりの授業が見受けられる」の記述からは教職員が指針・方針等に縛られ詰め込み教育をせざるを得ない状況、苦悩も感じとれる。

【保護者の反応について】

調布市の場合、タブレット導入当初にはゲーム機同等を心配する声等の要望が寄せられたとのことである。A小学校の場合は「お便りの電子化など早い時期から保護者をICT教育に組み込んだこと等が影響し児童へのタブレット配布は保護者よりすんなり受け入れられた」とのことであっ

²⁷ 片柳木ノ実「小学校におけるGIGA端末の効果的な授業活用と課題-東京都公立小学校における実践から-」日本教育情報学会、第38回年会論文集310-313頁(2022年)

た。また、B中学校の場合は地域特性からか保護者からの意見・苦情等は無かった。この点は教育への関心度、家庭の裕福度、または学校と家庭の関係など様々な要因があると推察されるが、八王子市と調布市の近距離で差異が見られた点は発見である。

6 小括

私達はICT教育およびGIGAスクール構想の在り方と推進について、教育機関を経営する側の視点だけでなく、教育現場における従事者の視点を取り入れることに留意し調査・研究した。

コロナ禍の流行により、ICT環境を整える当初5か年計画を早め、驚異的なスピードで実用化がなされるようになった。これまでの学校教育を変革し、これまで以上に学校がこれからの日本を担う人材を育成する効果的な学びの場になると考えられる。一方、今回のICT環境整備早期化は、機器を学校へ設置することが目標・目的という誤った思考・路線が形成される危険性を高めた可能性もある。

本来、教育は「教育を受ける者」、「受けさせる環境を作る者」が優先的に考えられない限り、本当の教育、教育の品質向上に繋がらないと考えている。したがって、教育現場からの要請に応じて国が支援を行い、官民が連携しながら研究・機器開発が行われることが望まれる。

これからの教育を変革するにあたっては、教育現場の声・見方が尊重され、彼らが主体性を以て取り組めることが重要である点が私達の研究結果であり願いである。

本章では、ICT教育やGIGAスクール構想の現状分析と課題確認を実施した。次章では視点を変えて主に民間企業が最先端の「教育DX」を披露する教育展へ足を運ぶことにより「教育DX」の最新事情に触れ、「教育DX」にさらに踏み込んで「教育」の定義や意義を考察する。

IV 教育DX研究班

1 EDIX教育展でのフィールドワーク

教育DX研究班では、研究のスタートとして、まずは令和4(2022)年5月11日～13日、東京ビッグサイトで開催された第13回 教育 総合展 (EDIX) 東京を視察した。

(1) 出展していた主な企業

出展していた主な企業は、以下の通りである。

- ・ Google for Education：教育向けに設計され、授業向けに開発されたノートパソコン「Chrombook」。時間や場所を問わず学校全体で共同利用できるクラウド型教育プラットフォーム「Google Workspace for Education」。教師と児童生徒向けに構築された学習プラットフォーム「Google Classroom」。Googleの提供する様々なツールを使うことにより、学校の学びと家庭の学びをつなげるソリューションを提案していた。選択問題は自動採点をすることは可能であるが記述式問題は自動採点することはできない。今後のロードマップについては説明した社員が把握していなかった。
- ・ Examena：試験の時に自動で不正行為が無いかチェックするシステムであるが、欠点はいくつかあるとのこと。
- ・ ELSA Speak：英会話の発音でどこの文節が問題あるのかまで分析するシステム。
- ・ Lenovo：元はパソコンの会社であるが独立して様々なシステムを作っている。
- ・ 株式会社インサンウェブ：ペンにマイクがついており、文字をなぞると発音の確認ができる。しかし、アメリカ英語しか対応していない。また、手書きの英文を写真でスキャンすると文法の確認をしてくれる。
- ・ ソニービズネットワークス株式会社：高速インターネット接続サービス。GIGAスクール構想実現に向け、「授業をストップさせない」安定したインターネット回線を整備
- ・ 株式会社夢ふおと：パソコン・タブレットで「じぶん図鑑」を作成するためのソフトウェア。テンプレートを選び、写真をアップしたり、文字を入力したりしてじぶん図鑑を完成させる。
- ・ イー・ラーニング研究所：全国教科書対応、アクティブラーニング「スクールTV」を運営。授業動画が見放題、動画連動ドリルで反復学習が可能。教員の管理画面では、各児童生徒の動画視聴履歴を一覧表示でき、動画に連動している問題の回答状況を確認できる。
- ・ 株式会社ジースポート：①子どもの姿勢を簡単に見える化「ゆがみーる」②子どもの姿勢と眼を守るアプリ「まなべる」③子どもの運動を科学的に教える「ダートフィッシュ」
- ・ 株式会社Too：教育機関・企業における新しいキャラクター活用「VTuber先生セット」。ライブアニメーション配信に向けてのVTuberコンテンツの制作と配信が可能。
- ・ 株式会社デジタル・ナレッジ：人材育成支援eラーニングサービス「Knowbaton（ノバトン）」。企業や官公庁、専門学校での実績あり。

・ELSA：Googleが出資するAI教育テクノロジー企業、英語のスピーキングに特化したサービス。AIによる発音指導で、短期間で英語が聴ける、話せるようになる。

・株式会社WARK（ワーク）：eラーニングコンテンツ制作。テスト・クイズ・アンケートコンテンツ制作ツールや、マニュアル・ロールプレイ・シミュレーション制作ツール、VR/ARを使用した体験型コンテンツ制作。

・英俊社：学習塾向けのプリント教材作成システム「KAWASEMI Lite」。全国国公立の中高入試問題を2012年から新年度まで収録、問題を単元・出題年度・難易度等で検索し、問題を選んだらPDFにダウンロード。問題PDFと同時に解答・解説PDFも自動で作成する。

・株式会社システムリサーチ：学校の働き方改革を応援する「e3school勤怠管理システム」。タイムカード機能、勤怠管理機能、働き方改革応援。

(2) フィールドワークから見えてきた教育DXの課題

教育展では様々なブースを回って資料を収集したり説明を聞いたりしたが、そこで教育DXというものについてどのような感想を持ったか、メンバーで話し合った。

・「色々なシステムやソリューションはあるが、バラバラすぎて進んでいない。見ている世界が未来ではなく「今」になっている気がする。」

・「今ある課題を今ある技術で解決しようとしている。」

・「名刺も資料も紙でやり取りをしていて、教育業界はDX化しようと言っている割には言っている側がDXできていない。5年後10年後の展望ができていない。どこを向いて誰が何をやるのか考えるべき。」

・「DX化して何を教えるべきなのかという話を聞いて、ギガスクール構想と実際の内容に溝があると感じた。教育とDXの中身まで行けていない、足元の段階。」

・「DXだから何ができるかではなく、何をしたいのかをもう一度考えるべき。」

・「タブレットでの授業に教員が追い付いていない、新しいことを学べという教員がまず学ぶべき。」

・「DX化で地方格差があるのはおかしい、どこかでやり方を間違えている。教育のDXにおいて格差の無い世界をつくるためにはどうすればいいのかを考えるべき。」

・「社会と同じで、教育と言うある意味抽象的なものに対してのDXをどのようにとらえ、推進していくのか、を考えていくことになる。これはある企業やビジネスへのDXに比べてかなり難解なことだともいえると思う。」

- ・「教育DXが一体何を指しているかが曖昧で、故に多くの出展社たちもまだ単なるツールとしての（例えば、リモート授業のプラットフォームとかのような）プロダクトやサービスを売ろうとしている、と言う感じは否めなかった。」

- ・「私が拝聴したセミナーでは新たな教育の姿が語られていたものもあったとはいえ、時間の関係もあって項目が羅列的に終わっていたように思う。GIGAスクール構想に立ち向かっている複数の自治体の学校や教育委員会の方々のパネルディスカッションを聞くと、まだ1人1台配られたデバイスをネットワークにつないで運用することに四苦八苦している、と言うようなところも見受けられた。よって現場は、さてこれでどんな教育をしよう、と今まさに考え始めたところなのではないか、とも思う。」

以上の議論を踏まえ、教育DX研究班では、従来実施できていることを単に「自動化した」とか「リモート授業をできるようにした」ということでは、教育改革にならないのではないかと、という問題意識を持った。例えば、従来の教育が知識詰め込み型になりがちだったのに対して、今後目指す教育の姿は、自ら課題を探し、仮説を立て、それを解決することができる人材を育てることだとする。ここから、そのために必要な機能は何かを考え、それを実現するために必要なテクノロジーを考え、それらをどのような形で導入すれば良いかを検討する。このようにDXを考えていくと、より具体的な方向性が見えてくると考えられる。

DXという固有技術があるわけではなく、様々なテクノロジーの組み合わせになる。さらに、今あるものだけでは足りない可能性もある。何が足りないかを明らかにすることにも意味があるだろう。従って、出発点はやはり「望ましい教育の在り方は何か」を考えることになると思われる。

2 教育DX研究班の研究テーマの設定

ここまでの議論を踏まえ、教育DX研究班では、さらに踏み込んだ研究テーマを設定すべく議論を行った。議論の内容は以下の通りである。

- ・「テクノロジーの範囲で留まらないかが引かかる、今はできていないけれど、こういう教育ができるのではないかと、未来を見据える必要があるのではないかと。どういう技術が必要かではなく、技術を活用してどのような人材を育てるべきか。」

- ・「どのような人材を育てたいのかを考えて、そこに合わせてあるべき教育DXについて考える。」

- ・「教育の理想像を全体で共有する必要がある。」

- ・「普遍的なものを求める（人間の教師とAI教師、どちらが優れているか）。」
- ・「VRを使った教育では、追体験をするだけでなく、リアルタイムをVRで感じられたら面白い。」
- ・「日本の教育は知識を与えるが人生の動機は与えない。考える機会が足りていない。その課題をデジタル技術で補う。」
- ・「小さい時に様々な職業に触れることで、将来の選択の幅が広がると思う。職業体験をVRで取り入れるのはどうか。」
- ・「メタバースの中で教育をするというのも興味がある。」
- ・「パーソナライズに合わせた教育をしていくことも可能になっていくと思うが、それが本当に正しいのだろうか。教育に差が出てきてしまうのではないか。どこまで突き詰めるかが問題。経済格差によりできることとできないことがある。」
- ・「必ずしもタブレット端末を使って教育のDX化を図る必要はない。教育のあるべき姿のためにDXが必ず必要とは限らないし、掛け算が苦手な小学生は、芸術に優れているかもしれないし、足並みを揃えた教育が正しいとも限らない。今ある教育の形が正解とは限らない。」
- ・「DXが教育の全てにおいて良い作用をするとは限らないことから、光と影の両面を研究する必要がある。」

以上のことから、教育DX研究班では、2050年の教育はどうなっているのかを想像してみたいとの結論に至り、研究テーマを「まだ見たことの無い教育を考える」に設定した。

3 まだ見たことの無い教育を考える

令和4(2022)年5月28日、「まだ見たことの無い教育」をテーマとして、デザイン思考的なやり方で Google Jamboardを使い、「まだ見たことの無い教育」から連想するものを各自付箋に書き込み貼り付けていくという作業を行った。ここでは、「2050年の教育」を前提とした。2050年に教育はどうなっているか、どうなっていたら理想的なのか、ということをそれぞれ想像してみたものになる。なぜ2050年なのかと言えば、2050年は、現在の学部生が将来結婚・出産したとして、その子どもたちが中学～大学生くらいになっている頃ではないかと想定し、自分の子どもにどのような教育を受けさせたいかを想像するようにしたためでもある。

その結果出来上がったものが、図表IV-3-1である。



図表IV-3-1 「まだ見たこともない教育を考える！」

その後、完成した Google Jamboardを眺め、似たような意見をグループに分けるという作業に着手し、教育DXとして改革すべき分野を「①教育行政の改革、②教員の働き方改革、③授業内容の変革」という3つの柱で考えることとした。

4 3つの柱から、教育DXを考える

ここでは、「①教育行政の改革、②教員の働き方改革、③授業内容の変革」を軸に、「まだ、誰も見たことのない教育」に向けた教育DXについて考察していく。

(1) 教育行政の改革

行政が自治体や国、学校に対しICT環境について手当すべき項目が3つあると考える。1つ目は、ネットワークの整備である。端末に対して基本パッケージと応用パッケージの二つのパッケージがあり、自治体の保有している資金の違いから使えるネットワークなどに違いがあることが

課題である。基本パッケージは4.5万円以内なら補助金が出て自治体の持ち出しはない²⁸が、応用パッケージになると、補助金はでないもののアプリケーションやネットワークに富んでおりデジタル教科書や有償のコンテンツ配信サービスなどが使える。よって、公立の学校に通っていながら、自治体の資金の違いが教育DXにおける地域格差につながってしまう。した2022がって、自治体の所持している資金の違いから地域格差を生まないようなICT環境を作ることが必要だと考える。

2つ目は、家庭でインターネット環境を整える必要がある。教育のDX化が進むに連れて家庭でもデジタルを用いた宿題や家庭学習が増えていくことになると考えられるが、一方でインターネット環境が整っていない家庭が想定される。そのため地域で格差を生まないようにするということでも国が可搬型通信機器、つまりモバイルルーターを提供するべきだと考える。

3つ目は、端末の使用について学校ごとにばらつきがあることだ。フィールドワークを行なっていく中で、端末はあるものの使い方や使っている頻度などで学校ごとにばらつきがあることを感じた。この地域ではDX化が進んでいるが、あの地域では全く進んでいないとなると日本全体のDX化は発展していかないだろう。そこで、ここまではできて欲しいという最低限の水準を設け、DX化の底上げをはかる必要がある。

以上の3つより、行政が行う手当として資金の違いから地域格差を生まないようなICT環境を作ること、国が可搬型式通信機器を一定数提供すること、DX化の底上げを図るという意味で最低限の水準を示すということが必要であると考えた。

(2) 教員の働き方改革

まずはじめに、一部の学校で行われている実際の働き方改革の事例について紹介し、それに対して今後、その例を活かしてどのように改革していけば良いのかについて考える。

福岡県久留米市の篠山小学校では、教員の情報共有をICTで行っている²⁹。篠山小学校では、Googleのチャットを使って教員の情報共有を行っている。電話内容の情報伝達や視聴覚室の予約など

²⁸ 文部科学省「「GIGAスクール 自治体ピッチ」の開催について（情報提供）」（令和2年2月28日付け事務連絡）

出典：https://www.mext.go.jp/content/20200219-mxt_syoto01-000003278_511.pdf（閲覧日2022年11月10日）

²⁹ 文部科学省「全国の学校における働き方改革事例集」（令和4年2月） 出典：https://www.mext.go.jp/content/20220221-mxt_kouhou01-000020595_2.pdf（閲覧日2022年7月25日）

の共有が情報共有の例である。ICTを活用した情報共有により場所を移動せず、その場でチャットを活用して情報共有ができるため、担任がそのクラスの生徒に割ける時間が活用する前より増加した。

小学校や中学校などで、ある教員が他の教員に連絡する必要がある場合、その教員がいると思われる教室に行くことがあるが、もしもいなかった場合、学校の放送でその教員を呼ぶところもある。放送を使わずにすぐに見つけて連絡することが出来れば特に問題はないが、わざわざ教室まで足を運び、いないことが分かり放送室まで行き、教員を呼んで待つというのは非常に時間がかかることであり、あまり効率的ではないと思われる。時間がかかるため、次の授業の準備に間に合わないということも考えられる。しかし、Googleなどのチャットを学校という教育現場で活用することでこのような時間をとることができ、そして円滑に連絡することができて教員の忙しさが少しでも軽減されているのではないかと考えられる。

以上のように、ICTを活用して業務を効率化することはできるが、ICTを活用するだけではDX化できたとはいえない。全く進んでいないというわけではないが、DXに向かう3つの段階のうち、第2段階にあるといえる。デジタルを活用して新たな価値を創造することがDX化に必要なものとなっている。

しかし、現在において働き方改革で必要なのは、まずは全ての学校がGoogleなどのチャットや、授業や職員会議などにおけるタブレット端末の活用ができるようになることではないかと考えられる。だが、一部の学校で、DXの3段階目に達したときに他の学校では達していなくて学校によって差があった場合、完全にDX化したとはいえないと思われる。つまり、ある学校がDX化に成功しても、まだDXの第1段階にすら到達していない他の学校があると教育に格差が生じてしまうのではないかとということである。したがって、GIGAスクール構想のように「1人1台端末」や、「高速大容量の通信ネットワーク」などでICTの活用を行い、すべての学校で、生徒も教員もICTを使いこなせるように足並みを揃え、DXの第2段階に到達してから、DX化を進めていくべきではないかと考えられる。

(3) 授業内容の変革

教育のDX化に授業内容の変革は必要不可欠である。一人一台端末での授業が実施されているが、端末だけ配布して授業内容や授業の進め方が従来のままでは宝の持ち腐れとなってしまうだろう。

デジタル技術を有効的に活用し、今まででは不可能であった方法で学びを得ることで、授業内容の変革となるのではないだろうか。しかし、GIGAスクール構想は進んでも授業の変革にまで行きつけていないのが実情である。

何故、授業の改革が成されないのか、それは受験制度が大きく関わっていると考える。初等教育では学生の思考判断力を伸ばすような授業ができたとしても、中等教育での授業は暗記や受験の試験範囲を中心とした授業が多く、成長するための学びより、高校に行くための学びといった意味合いの方が強いのではないだろうか。したがって、受験の制度が変わらない限り授業内容の大きな変革は難しいのではないかと予想する。

授業の改革を行うに当たっての課題は受験制度にあるが、この課題を乗り越えた時にある理想の教育とは何であるか、またどのように授業内容は変革していくのが良いのかを考えてみるところ、ただ座って教師の話を聞いたり暗記をしたりするのではなく、自分自身で問題を発見し、解決できるような思考を養う授業が増えたら良い。また、日本は現在偏差値を重視した教育であるが、偏差値教育は全体の底上げには向いているが、その後の個性を伸ばすといったことに弱いため、デジタル技術が個性を伸ばす教育の足掛かりとなれば良いと考える。

授業内容の改革はまだまだこれからであり、令和4（2022）年の4月からは、高校において新学習指導要領が実施され、従来は地理歴史科において日本史A、日本史B、世界史A、世界史Bなどと科目が区別されていたが、「歴史総合」という新たな必修科目が誕生した。日本学術会議史学委員会高等歴史教育に関する分科会によると、歴史総合が誕生した背景について、「グローバル化が進む今日、高校の歴史教育に求められるのは、「世界史」か「日本史」かの二者択一ではなく、グローバルな視野の中で現代世界とその中における日本の過去と現在、そして未来を主体的・総合的に考えることを可能にする歴史教育である」ことが指摘されている³⁰。歴史をグローバルな視野で学ぶことで、暗記をする歴史から、能動的に学ぶ歴史になると考える。歴史科目が時代に合わせて変化したように、授業内容の改革は進んでいくのではないかと考える。

また、授業内容の改革とあわせて、デジタル技術を活かすとよいのではないかと考える。例えば、VRなどのデジタル技術を用いて仮想世界で歴史の迫体験ができたなら、教科書をただ読むのとは異なり、計り知れないほどの深い学びとなるのではないだろうか。このように、デジタル技術には今までできなかった学びを可能とする力がある。授業内容の変革が進むことで、教育のDX化の道も開けるのではないかと考える。

³⁰ 日本学術会議 史学委員会高校歴史教育に関する分科会「「歴史総合」に期待されるもの」（平成28年5月16日）出典：<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-t228-2.pdf>（閲覧日2023年1月15日）

V 人の意識研究班

1 研究目的、問題意識

DXの示す「Transformation」とは「小さな変化」ではなく、「破壊的な変革（ディスラプション）」である。すなわち、既存の仕組みや価値観を根幹から覆されるのだ。昨今、わが国ではあらゆる領域でDX推進が叫ばれている。2019年にDX推進指標とそのガイドラインを経済産業省が公開したことや、2021年9月にデジタル庁が発足したことなどが、記憶に新しい。しかし、そうした取り組みの一方で、諸外国に比べて一向にDX、教育DXが進んでいないように思われる。この一因に「現状維持バイアス」など、変革を受け入れる側の「意識」の問題があるのではないかと問題的をし、「意識」に着目した。

前提として本章で取り上げる教育は、初等中等教育（小学校から高校までを指す。大学や専門学校などは含まない）を対象とする。この場合、学習者（児童・生徒）は比較的、思考が柔軟で「Transformation」を受け入れやすいと考える。従って、「Transformation」の障害となる「意識の問題」がある対象者を、教育当事者（教師、教育委員会等）とそれを取り巻くステークホルダーとして、親、自治体、世論と考えて研究を進める想定である。

この節では日本の教育DXの現状を文献調査で考えを深め、また海外と比べて進んでいない点について述べていく。

2 初等中等教育におけるDXに向けた主な政策動向

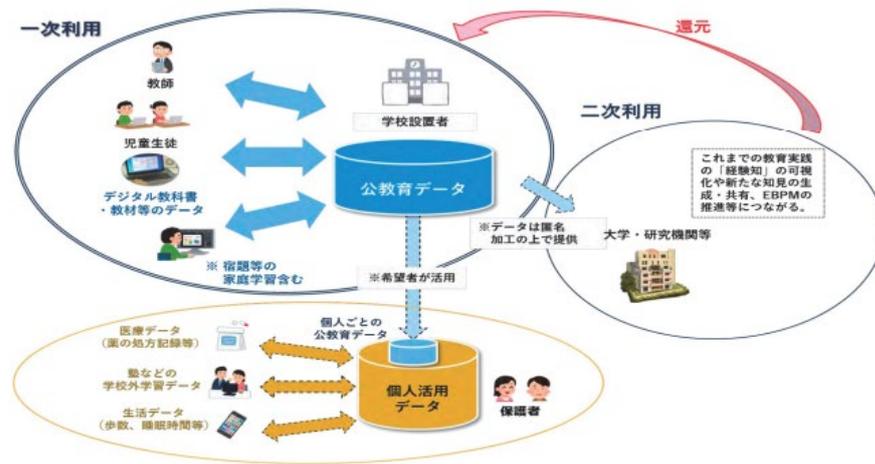
まずはじめに、日本の教育DXの現状について述べる。新たな学習環境下において、従来型の授業スタイルから変化していくことは予想されるものの、授業を行う教師の教授知識は変わっていないわけではない。動画コンテンツやe-learningなど自学習可能な環境が整っており、オンライン授業と対面授業の差別化、新たな授業スタイルを模索する姿も見られる。個別的な学習や共同的な学習により、生徒の自律的学習が促進される一方で、誰もが生動的に学べるとは限らない教師の多忙は学校が情報化に乗り遅れていることが一因で、教育委員会ははじめ学校間の横並び意識が根強いために学校のDXが進まない。徐々に、公務支援システム導入、クラウドツールによる公務改善、筆答テストの採点業務を支援するシステムなどが進んでいる。1人1台の情報端末による学習環境が、従来の授業のスタイルを大きく変容させることは容易に想像できるが、授業を取り巻くどの変数にどの程度の影響を与えるのかについての研究はまだ十分ではない。授業を行う教師が用いている知識は変わっていない一方で、ネットワークに関する知識や操作が新規に求められる知識領域となっている。オンライン授業などによって、対面授業は不要で動画等で十分と思われるか不安になって、動画ではできない授業展開を検討したところ、個別的な学習や共同的な学習を指向した結果、生徒が自ら取り組むようになった一方で、「一人ひとりで学習を進めている光景を目の当たりにすると、教師は必要ないのかも、と考えてしまった」といった感想もあり、誰もが自律的に学べる学習者ではないという現実もある。

以下では、デジタル庁による教育DXについてと、初等中等教育に関する分析について、論文とロードマップから得られた知見の大枠・概観を記載する。調査文献は、堀田龍也「初等中等教育のデジタルトランスフォーメーションの動向と課題」日本教育工学会論文誌 45(3), 261-271頁, 2021年である。

デジタル庁の発足と「教育データ利活用のロードマップ」の検討

- 社会全体のDXにおいて、地方公共団体ごとに定められた個人情報保護条例の規定・運用の相違が支障となっていた
- 教育データの利活用においても、GIGA スクール構想によって導入された情報端末に過剰なセキュリティをかけたり、学習ログが取得できないようにしているなど、教育 DX に向けたクラウドサービスの利用の阻害要因となっていた
- 教育データ利活用のロードマップの検討論点
 - 教育データの全体像

- 調査等のオンライン化・教育データの標準化
- 教育分野のプラットフォームの在り方
- 学校・自治体等のデータ利活用環境の整備
- 教育データ利活用のルール・ポリシー
- 教育データ利活用に必要なりテラシー
- 生涯にわたり学習者が教育データを活用できる基盤の構築
- デジタル社会を見据えた教育の 在り方の見直し



図表V-1-(1)-1 教育データの一次利用と二次利用、公教育データと個人データのイメージ
(文部科学省 2021)

● 初等中等教育のDXに向けた教育工学の研究課題

○ 学習のDX

- 1人1台の情報端末による学習環境が児童生徒に与えられる
- 情報端末の操作は学習指導要領の範囲内の資質・能力となっている
- 情報活用能力の育成については、教育工学分野においてこれまでも広く検討されてきた
- 今後は、以下について、実践分析等による研究が期待される
 - 情報量の増加や情報経路の多様化
 - 情報活用能力の質的な変化の検討
 - 情報活用能力が実際に学習の基盤となる資質・能力として機能しているのかといった実態把握
 - 学習者による自己決定や自己調整との関わり
 - 学校という組織のDX

○ 教師の多忙化の一因は、学校が情報化に乗り遅れていること

- 公務支援システム

■ クラウドツールによる公務改善

■ 筆答テストの採点業務を支援するシステム

- 学校ではすでに「絶え間ないデータの抽出 (constant data extraction)」が行われ児童生徒のプライバシーが十分ではない一方で、データとプライバシーに関するリテラシーを教えることが定められている矛盾を指摘し、教育データの取得によってどのような教育改善を行うのかという具体的なビジョンが十分ではない中で技術的な進展が進んでいくことによる警鐘を鳴らしている
- 学校間の横並び意識がとりわけ設置者の教育委員会に根強いために、学校のDXが進まない

以下は、堀田論文の要約である³¹。

①はじめに

教育現場のDXは、デジタル化に留まり、真のDXには至っておらず、DXが進んだ社会において教育がどうあるべきかの議論がなされていない。「自分自身の手で自己変容を実現したいと願う意思を育てること」が学校の新たな役割ではないか

②DXに向かう段階論

DXへの道のりは3段階あり、今はEnhancement (①情報のデータ化/②業務のICT化)、ここからTransformation (③デジタルによる価値創造) に移行するのは多大に困難である。

③初等中等教育におけるDXに向けた主な政策動向

教育データ標準

教育に係る各種データの標準化を進めている。学校での生徒の学習に関する「公教育データ」と、学校外の学習や生活に関する「個人活用データ」があり、公教育データは学校設置者の管理のもと一次利用するだけでなく、匿名化することで、ビッグデータ解析などの二次利用を想定されている。そのほか、希望者個人が学外学習や生活、医療といったデータと突合して、個人活用データとして利用することも想定されている

デジタル庁の発足と「教育データ利活用のロードマップ」の検討

日本社会全体のDXの中で、地方公共団体ごとの個人情報保護条例の相違が阻害となっており、教育も例外ではない。デジタル庁を中心とした省庁横断で、教育データを活用するための取り組みが推進されている

④初等中等教育のDXに向けた教育工学の研究課題

³¹ 堀田龍也「初等中等教育のデジタルトランスフォーメーションの動向と課題」日本教育工学会論文誌 45(3), 261-271頁, 2021年

学習のDX

GIGAスクール構想の「1人1台の情報端末」という新たな学習環境下において、情報端末の操作は学習指導要領の対象となっている。今後は情報活用能力の育成がポイントで、実践分析等による各種研究が期待されている。

ロードマップと堀田論文を受けて、さらに、岡崎・増田（2021年）論文も検討した。

3 AI導入を促進するリテラシー向上活動に関する考察³²の論文を題材としたディスカッション

(1) 論文の要約

現状分析からの課題定義として、DXの推進状況：全体の9割以上の企業が取り組めていない状況でAIの導入に関心がある企業は80%、AIの導入を行っている企業は4%にとどまる。原因は「自社内にAIについての理解が不足している」、AIに実際にふれ、知識や技術を習得する機会が極めて少ないため、AIについて触れ理解度を向上させる取り組みが必要だと思われる。

研究内容は、DX推進のコア技術の一つであるAIの導入を進める活動を行った。生産技術エンジニアを対象にAIに対する理解度の向上を目的とした講習を開催し、その後、受講者に対してアンケート調査を行い考察する。

検証方法は合計12名に対して講習を実施。14時間のカリキュラムを2日間に分けて実施、受講から4か月から12か月経過後にWebアプリケーションによるアンケート調査を行う。12名中10名が回答した。

講習前のAI、IoT、デジタルに対する理解度について、6名が「全然理解していなかった」と回答したのに対し、講習後「全然理解できていない」と回答したのは1名のみとなっている。受講後は8名が「少し理解できている」と回答しており、講習を通して理解度を向上できたと考えられる。受講者の「講習前よりは理解は深まったと思うが、まだ知識不足だと感じる。」や「概要を把握することが出来た。」といったコメントが示す通り、「よく理解している」、「おおむね理解できている」まで理解度を大きく向上させることはできていない。

さらに、講習前から受講者らはAI、IoT、デジタルへの興味の程度が高く、10名中8名が「すごくあった」もしくは「少しあった」と回答した。講習後にはさらに興味の程度が高まり、10名中10名が「すごくある」もしくは「少しある」と回答した。講習を通して興味の程度が向上したことが確認できる。受講者からは「いろんなことにチャレンジしたいと思った。」、「もっと知識・経験を深められたら良い。」、「理解して運用が出来れば日頃の生活、仕事が効率的に出来ると思う。」といった意欲的なコメントが得られた。

講習で得た知識の活用状況に関する調査結果では、自身の業務に知識が活用できそうと回答したのは7名であった。そのうち、1名は実際に活用できていると回答した。同様に、スキル活用

³²岡崎元樹・増田靖「AI導入を促進するリテラシー向上活動に関する考察」日本情報経営学会第82回全国大会予稿集117頁（2021年）

状況に関する調査結果では、自身の業務にスキルが活用できそうと回答したのは4名で、そのうち1名が実際に実務で活用できていることが分かった。一方で、活用できていない理由として「自身の業務に活用できるものが見当たらない。」や「従来技術からの切り替えがイメージできない。」といった意見が得られた。知識やスキルを活用するためにどのようなフォローを望むかについての調査結果を図7に示す。もっと基礎的な講習や復習、スキルアップを望む声が多く、実際に活用が進んでいない状況であるためか、OJT (On the Job Training) を望む声はなかった。

考察は講習の実施によって理解度と興味の程度を向上する効果があることが確認できた。受講者の多くは講習後に理解が向上したと回答しており、一定の効果が確認できた。しかし、講習は短期間での基礎講習であり、AI や IoT の入り口に触れるにとどまっている。そのため、理解度を大きく向上させることはできなかつたと考えられる。反面、講習から4ヶ月～12ヶ月経過しても自身の業務にAI、IoTの活用ができていないのはほんの僅かであることが明らかになった。しかしながら先にも述べた通り、国内企業の多くは未だAIの導入に至っていない。理解と興味の程度が高い状態を保てば、業務内で活用のアイデアが生まれる可能性がある。

(2) 論文をもとにディスカッション

調査の母数が少なく、検証には不十分であったが、AIを教育現場に導入するにあたり、様々な課題があることがわかった。本論文は、その一つとしてリテラシーの問題を取り上げたモノであり、新しい技術を取り入れるには、自ら新しい技術に関心をもつ意識が大事だと理解できた。

(3) 諸外国におけるAIを用いた教育の現在と課題

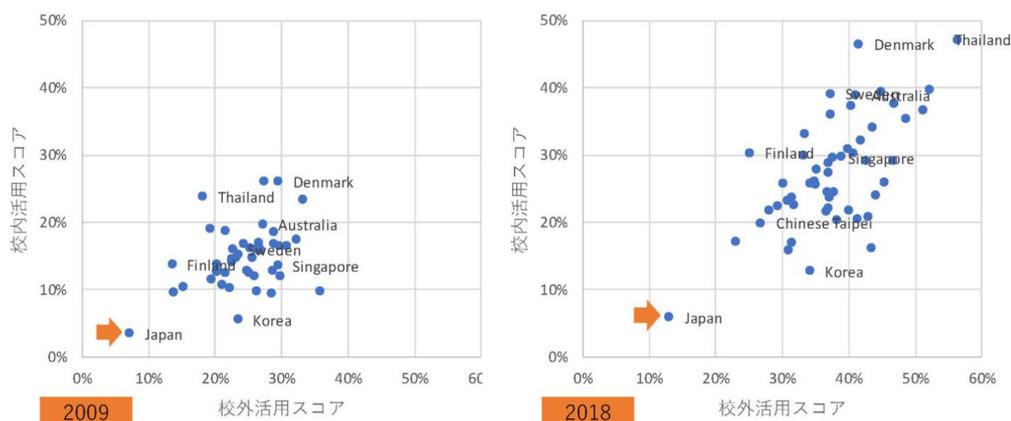
章のはじめに述べたように日本はDX、教育DXが他の国よりも遅れているように思える。まず日本の立ち位置を文献調査から見ていく。

日本企業でのDX推進状況は、スイスの国際経営開発研究所 (IMD) が2022年9月28日発表した「世界のデジタル競争力ランキング2022」³³で見ると63か国中2022年では29位と低い位置にいる。このランキングは「知識」「テクノロジー」「将来への準備」の3つの観点からIT分野の競争力を評価したものである。この結果を見ると日本はDXの推進自体が遅れていることが分かる。

³³ IMD 「World Digital Competitiveness Ranking」 出典：<https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness/> (閲覧日2022年12月22日)

教育DXに関しては2018年校内外のICT学習活用スコアからいうと日本は低い位置にいるといえ

校内外でのICT学習活用度・各国比較(OECD/PISA調査)



OECDの公表データを尺度化集計して表示 <http://www.oecd.org/pisa/data/> 2009版と2018版とは質問項目がやや異なる

る。

図表V-1-(3)-1 「校内外 ICT学習活用スコア」

出典) gakko.site 「調査回を追うごとに取り残される日本」 <https://gakko.site/wp/archives/1724> (閲覧日2022年12月22日、元となるデータ) および、武蔵野市議川名ゆうじ氏のblog (http://blog.livedoor.jp/go_wild/archives/52566142.html、加工後のデータ、オレンジ色のマーキングの点を強調されている) のより引用

他国の教育DXの具体的な例としてまず中国では、AI教師を2018年の段階から政府主導で取り組んでおり、中学校で最も多く出題された約5億問程のデータを蓄積させることで、子供たちが手書きで書いた解答を認識し、採点するだけでなく助言まで行えるサービスを導入している。さらに、地方レベルにもAI教育を浸透させようとしており、2016年時点で5兆円程の投資を行っている。

米国では、教育で活用できそうなAIを5つに分類した中で、大学で学士学位を取得する上で6年かかっている学生が四年制大学の学生の内59%という課題を解決するために、AIを通じてその人の興味関心にあったカリキュラムを選択できるようなシステムを構築している。

他にデンマークでは1960年代ごろから進められていた教育変革の成果から初等教育から高等教育にわたりアクティブラーニングが定着しており、これまで教育に力を入れてきた国である。

それに比べて、日本はAIを活用した習熟度別学習の浸透が進んでおらず、その原因として公立学校でのWi-Fi普及率が26%と、米国の88%や英国の78%と大きな差がある事が分かる。その他に、児童生徒のPC所持率が5人に1人と非常に低い数値であることから、日本でAIを教育で活用す

る上で様々な課題があることが分かった。まず1つ目に学生のデータを取得する上で個人情報保護の規定の整備が必要不可欠であることである。2つ目に「AI」という言葉の定義、意味を明確化し、共通認識を持つ必要があることである。3つ目にAIを活用できる教員が少ないということである。AIが出した答えを分析し、理解や説明できる人材がいなければ教育にAIを用いた意味がなくなってしまうためである。これらの主な原因の他に我々は人の意識にも原因があるのではないかと考えた。

4 教育のDX化に向けた数理・データサイエンス・AI教育の在り方について

以下は、田口論文の要約である³⁴。

この論文の目的は「数理・データサイエンス・AI」教育の在り方について、特にどんなカリキュラム内容とすることが重要となるのか、AI時代を担う大学における「数理・データサイエンス・AI」教育の在り方を考えていくものである。

文部科学省を中心とした政府の数理・データサイエンス・AI教育の経緯として、

1) 「2040年に向けた高等教育のグランドデザイン（答申）」（2018年）

「数理・データサイエンス等の基礎的な素養を持ち、正しく大量のデータを扱い、新たな価値を創造する能力」「基礎及び応用科学はもとより、特にその成果を開発に結び付ける学問分野においては、数理・データサイエンス等を基盤的リテラシーと捉え、文理を越えて共通に身に付けていくことが重要」といった今につながる考え方が提示された。

2) 「AI戦略2019～人・産業・地域・政府全てにAI～」（2019年）

我が国の産業競争力の向上に向けて、AIを取り巻く教育改革、研究開発、社会実装などを含む統合的な政策パッケージを策定している。AIを取り巻く教育改革を見ておく。この実現に向けては、①リテラシー教育、②応用基礎教育、③エキスパート教育、という3区分で目標が具体化されている

「数理・データサイエンス・AI教育」に関わる標準プログラムに関しては

1) 標準プログラムの考え方 2) 標準モデルの構成 3) 標準プログラムで求められる学習内容とスキルが必要だと

³⁴ 田口敏行「数理・データサイエンス・AI 教育の動向と在り方について -本学への応用を考える材料として-」静岡産業大学情報学部研究紀要24号209-233頁（2022年）

数理・データサイエンス・AI教育の在り方に関する私見として以下で結論を出している。

Excelベースでリテラシー教育を設計していく方が、ビジネス力や社会人力への実践性が高まるように思われるという点が私見の中軸である。

推進母体となるセンターの作り方や、センターによるプログラムの一元的開発という考え方など、重要な検討項目となるであろう。和歌山大学以外の事例を今後ともリサーチしながら、本学の特徴を織り込んだ数理・データサイエンス・AI教育の在り方を具体化していくプランや構想などが、今後の課題である。

(1) 考察

「数理・データサイエンス・AI」は世間では注目をされているキーワードであり、データサイエンスとAIは興味深いキーワードであるに違いないが教育の現場では各大学でようやく講義が新設されていく背景がある。

だが、データサイエンスの現場はAIによる自動化が進んでいる背景があり、AIの民主化が進んでいる。近い将来、一般の職場にもこのようなものが当たり前活用される時代はすでに目の前まで来ていて、データサイエンスの現場が求める人材スキルにミスマッチが起きているように思われる。では、なぜ、教育現場でデータサイエンスとAIを学ぶのか、それは、データサイエンス現場の仕事がAIに置き換わるにつて、ひとが行っていてノウハウがAIによるブラックボックス化が進み、AIに与えたデータがどのようなプロセスで結果が出ているのか知らないで、その結果だけで、物事を判断していくのは危険であるためである。また、日本では、新しい技術に適應できないひと、つまり、ITリテラシーが低いひとが圧倒的に多いのが現状であり、本論文が示す通り、新しい技術に対して、教育していく仕組みづくりを進めることは大事だと思われる。

5 フィールドワーク

(1) EDIX教育展

生徒の情報などをまとめてくれるのがAIであって、何かを判断するのは人が担当するというのは絶対である。AIは今まで教師がやっていた様々な業務を代わりにまとめてくれることで、効率的になり、それを活かして教師の教え方や生徒に対する接し方が変わることがDXではないか。最初からAIを使って何かをしたい！という考えは良くないように思われる。何を解決したいのか何

を目的としているのか（こういう子供を育成したいなど）を明確化して、それを達成するためにAIを使うという考えであるべきといえる。

(2)元八王子小学校

元八王子小学校ではデジタルを取り入れた教育が率先して行われている他、上級生が下級生にタブレット端末等を利用する方法を教えている。これまでデジタル化を導入する前は、生徒は授業中も席に座らず、授業環境が悪かったが、校長を中心に生徒が興味を持つ授業とは何か考え、他に教員の方々も「今の現状を打破したい」という統一した想いを持ったうえで行動にしたからこそ、このような学修空間を作ることができたのである。私たちはこの状態に至った動機や行動前の思考を「意識」と考えた。

(3)仙台市立B中学校

首都圏の学校と比較するため仙台市のB中学校に対し調査を実施した。GIGAスクール構想は一斉に始まったが、仙台市内小中約200校におけるICT教育の浸透には差があるということが分かった。B中学校では、ジョージア州との英語授業、フィリピンとの課外活動を実施していた。生徒はタブレットを毎日持ち帰り、自分のペースで自宅で使用している様子だった。保護者からマイナスな意見は特に出しておらず、ICT教育について前向きに考えている方が多いとのことだった。調査を通して、保護者の協力的な意識もICT教育を推進していくうえで必要であることが分かった。子供達は教え合いパソコンスキルを習得している一方で、教員側のパソコン操作やパソコンを活用した授業の実現に課題があると確認できた。また、国の財源でICT教育を開始したが、機器更新時の財源が不透明で将来的な財源における地域格差の懸念もあると課題認識をした。なお、校長先生はICT教育の必要性は理解しつつも、生徒が「知識・体力・心」をバランス良く養うことが大切だとお話されていた。

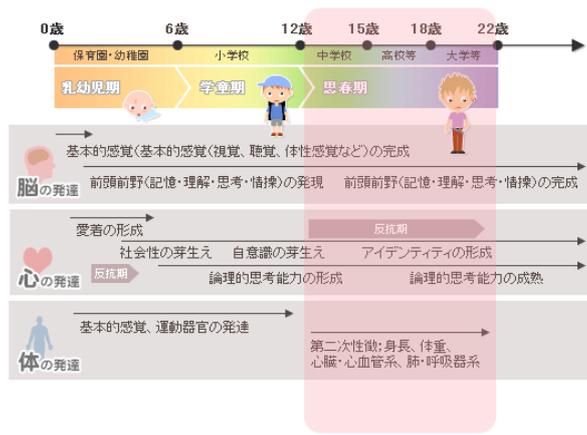
(4) EDIX教育展と併設されていたAI・人口知能EXPO展

EDIX教育展と併設されていたAI・人工知能EXPO展で様々な展示についても検討する。時間が無かったのでたくさんのモノを興味深く見ることはできなかったが、注目したのは計量テキスト分析（テキストマイニング）である。雑誌、ネットなどで2・3年前から耳に入ってくるようになった新技術であり、最近ではテレビの情報番組でも活用してものを見るようになってきたものである。AIはいまままでのITテクノロジーと違い、人々の生活の場にすぐに浸透し、何の技術科も理解しないまま、活用が進んでいる。ITリテラシーが低くても、ハードルが高いITテクノロジーをAIと組み合わせた技術では難なく受け入れられている現象が垣間見る瞬間でもある。このようにコンピュータと聞くだけで拒絶反応を見せているひとが何の抵抗もなく受け入れられるようになるこ

とがAIの果たす役割であり、教育現場でも同じように受け入れられ浸透し、教える側、教わる側も教育という目的に専念出来る現実が実現出来る未来を感じた展示会でもあった。

以下、ここまでで得られた「意識」に関する帰結をまとめる。

- ・スタートは小学校と同じ
PC×40台 からのスタートである
- ・自ら進んで取り組んでいるとは感じられなく、上位レイヤーからの指示で動いている感じ
- ・子供はすでに機器の取り扱いには馴染んでいて、先生より使いこなしている。
ITリテラシーがないベテラン先生がITを活用できるようになるのが課題。
それは、教育のスキルがあるのでデジタル機器を効果的に使用するといいかも
若い先生は吸収していく。
与えられたものを活用しているとの意識である。
- ・現場の問題はコロナの問題として置き換えられている。
新しい環境に現場が適応できていないのが問題で、コロナの問題でもない。
コロナの問題にしている時点で自分達の問題に気づけていない。
よって、デジタル機器を押し付けられ、やりたい教育を引き出すための活用方法を理解しないためにデジタル機器に関心はあるが興味が向かない。



図表 V-2-(4)-1

出典) 日本アイ・ビー・エム健康保険組合「家庭のストレス・マネジメント「思春期の発達」」
https://www.ibmjapankenpo.jp/i-support/stress/k03/k03_1_1.html (閲覧日2022年7月16日) より引用

校長先生の意識の持ちようで学修効果の差が生まれており、これは、デジタルをどのように利用するかの前に教育の進め方の骨格になるビジョンの違いで生まれているのではないかと考える。そして、デジタル機器はあくまで道具(手段)であり長い期間でみると、この差が大きく出るのは明らかである。教育格差は地方、都市部の格差ではない。現場の校長先生のリーダー力の

差が子供たちに影響がでる。子供の学びは学校だけではない、子供たちに関わる人でもこの差は生まれる。集団で統計的に評価すると地方と都市部の格差は生まれるのかもしれない。しかし、子供たちが将来どこで活躍する場に応じて、評価となる物差しが違ふと考えるならばなにをもって格差というのか。

小学校と違い、中学校は人間として違うステージ、思春期を迎え反抗期、身体の発達の違いなどでいろんな部分での葛藤がある時期でもある。これは、身体の成長が落ち着く大学生までである。小学生でも高学年、低学年で分けてデジタル機器とどう向き合うかが教育の前提にあるかもしれないといえよう。

6 結論

意識班の研究目的は理想的な教育現場を実現させるために必要な「人の意識」を定義し、どのようにすればそのような意識を持つことができるかを提言することである。国内では教育DXが推進されているものの、海外と比べて進んでいないように思われる点から変革を受け入れる側の意識に問題があるのではないかと考え研究を進めてきた。

まず私たちの考える意識というのは、上に立つ先生たちの考え・姿勢、人が感じていることなどの言葉にする前のものと定義する。

元八王子小学校でのFWでは、しっかりとした目的・手段・狙いが校長先生により考えられており結果が出ていた。まさにこれこそ、我々が考えるDX化といえる。これらから、学校のトップに立つ校長先生のリーダーシップや意識の持ち方が重要であるとの帰結を得た。しかし、このように小学校での変革を起こしても社会の仕組み自体が変わらないといけないため、中学校においても途切れない教育が求められる。

VI オンライン教育の光と影

1 オンライン授業と大学生

オンライン授業がコロナ禍で増加し、大学入学後もしばらくはキャンパスに通わずに自宅でPC画面を見る生活をする日々を送った私たちが実際に感じたことを振り返ると「友達がいない、周りに人もいないため質問もできないことから強い孤独を感じた」「思い描いていた大学生活を送れず、ストレスも多くあった」「すべてがオンラインで行われる状態で集中力を維持する事が難しかった」「パソコン上に並ぶ同級生の顔は友達ではない知らない人ばかりで不安感を煽られ、余計孤独感を感じた」などの意見が出てきた。

このように、オンライン授業で不安やマイナスな気持ちになった私たち学生がほとんどである。以上のことを踏まえ、オンライン授業を受けた学生が、オンライン授業に対しての文献調査を踏まえ、学生の視点から意見や考えについて下記に述べていく。

2 オンライン授業におけるコミュニケーション

オンライン授業と対面授業のコミュニケーション（対教員、対学生）についての研究によれば³⁵、オンライン授業を受講した学生303名についてのアンケート分析において、（5件法：1, 全くそうは思わない～5, 非常にそう思う）「利用頻度が、対教員で、限定コメント・宛先を限定したメール（以下メールと記載）（3点）に比べ、共有コメント・対面ツール（2点）が低い」こと、「教員に対する訊きやすさ（質問しやすさ）は、メール、限定コメント、対面ツールで高く（4点）、共有コメントのみ3点であった」ことが認められる。つまり、「共有コメントによる教員とのコミュニケーション」は、相対的に利用頻度も、訊きやすさも低いことになる。

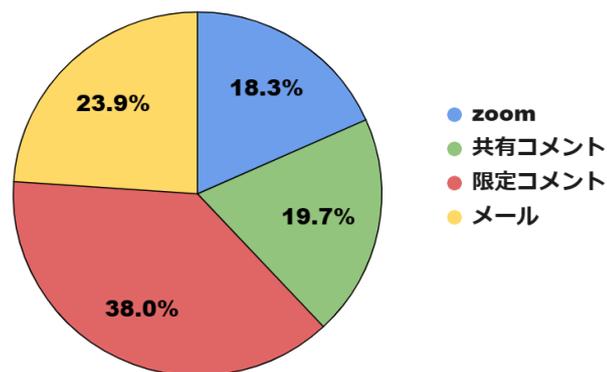
これらについて、執筆者ごとに分析を行った。

(1) オンライン授業を受けた学生の意見

実際に半年間オンライン授業を受けた学生が、対教員、学生同士のそれぞれでどのようなコミュニケーション方法が好ましかったのか、「zoom：zoom内でマイクをオンにして発言」「共有コメント：不特定多数の人が見ることのできるチャット」「限定コメント：特定の人しか見ることのできないチャット」「メール」の4つの方法に分けて1～4位に順位分けをし、獲得した順位の数を換算しグラフにまとめた。

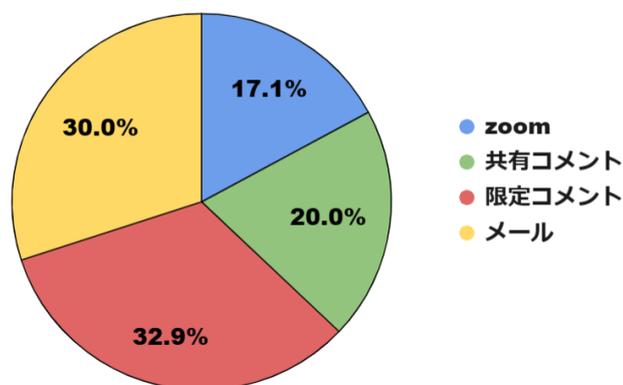
³⁵ 藤巻貴之・立野貴之・加藤尚吾・加藤由樹「オンライン教育におけるコミュニケーション活動の考察」日本教育情報学会、第38回年会論文集420-421頁（2022年）。

生徒対生徒のコミュニケーション方法



図表VI-2-1

生徒対教員のコミュニケーション方法



図表VI-2-2

【堀井】

教員とのやりとりはメールが主な手段ではあるものの限定コメントでのやりとりの方が訊きやすいとされている。その点において、メールと違い、形式がなく比較的気軽にやりとり出来る点が大なる理由であると考え。自分自身の体験に基づくと、自分の中で生まれた小さな疑問がメールを送るほどの内容ではなかった場合に、限定コメントに試しに書き込んでみよう、と気軽に投稿出来る敷居の低さが限定コメントにはあり、使い易かった。

【藤田】

限定コメントやメールよりも共有コメントの利用頻度が少ないのは共感できるところがある。実際に私がオンライン授業を受けていた時も、一度も共有コメントを利用したことが無かった。

不特定多数の人が見える所で質問や意見を書き込む共有コメントは、対面で人に見られているところで挙手して発言しているのとさして変わらない状況なのではないかと思うので勇気がいると言える。また、質問のし易さや、質問をする手段の選び方はクラスの規模や、生徒間の親密度、教員の親しみやすさなどでも変わってくるのではないかと考える。

状況に応じてコミュニケーションスタイルを変えられるよう、いくつかの環境を整えておくことも、より良いオンライン授業作りに必要となっていくのではないかと考える。

【池田】

対教員において、限定コメントがメールよりも聞きやすいという結論が出たのは共感できる。メールは講義後でも聞くことができる為利用しやすさでは限定コメントよりも上だが、何処かかしこまらなければいけない感覚があり「いざ聞こう」と思っても聞きづらい感覚に陥る。それに対し限定コメントでは、共有コメントもだがツールの特性として授業内でしか使えないため、その場で質問する必要がある、利用しやすさではメールよりも劣ると思う。しかし、リアルタイムですぐ聞きたいと思った際に「最低限の礼節があれば問題ない」といった感覚になる為使い易かった。

その為、対教員において限定コメントとメールにこのような差が出た要因は、学生が質問をする際に堅苦しさを感じるか否かの違いだと考える。

【米澤】

オンラインによってコミュニケーション頻度は大きく下がったが、それを補うよう教員と学生、学生同士で新しいコミュニケーション方法が生まれてきている。共有コメントが教員に対しての聞きやすさが他のツールと比べて低いのは授業を受けている人数や規模によっては多くの人に自分が教員に尋ねているものを見られることに抵抗感を感じる学生が多いからなのではないかと考える。

訊きたい内容、その重要さなどによってツールの特徴を理解し使い分け、うまくコミュニケーションを取っているように思える。

ツールによって使い分けがされており、教員・学生によるツールの順位付けもあるのではないかと。例えば、メールであれば文章もしっかりしたものを考えて送らなければならない、返す方もしっかり文章を読み考えて返してくれる可能性が高いと考えられるため、メールは順位付けされるのであれば高い。そのため、相手にもよるが確実に返信をもらえるのと質の高い回答が得られる。しかし、オンライン中であれば共有コメントや限定コメントの方がレスポンスは速いのではないかと。学生が質の高い回答を求める質問なのか、すぐに確認したい内容の質問なのかなど使い分けをしているのではないかと考える。

【寺垣】

オンライン授業を受講した学生303名のアンケート結果から、限定コメントのほうがメールよりも訊きやすさが有意に高くなっていることが分かる。メールを送る際には質問以外にも宛名、挨拶文、著名などを書かなければならないため、その必要がない限定コメントのほうが気軽に質問できるのではないかと考えた。

学生間の交流については、自分自身もオンライン授業の時は、メールやコメント機能以外のラインやインスタグラムのダイレクトメール（DM）機能などを利用して友人とコミュニケーションをとっていたので、そのようなSNSを用いて学生間交流を補っていたのではないかと思われる。

【藤原】

Google Classroomのような限定コメントであれば、対面やオンライン授業中よりもコメントがしやすく、そしてメールよりも訊きやすいと感じた。先の論文には「限定コメントでは訊きやすさにおいてメールよりも優位に高い」と書いてあり、調査結果通りになっているのではないかと思われる。

【井上】

実際に私も、共有コメントだと教員以外にも共有されることから、発信のしにくさを感じている。一方で、限定コメントは自分が発信したい人にしかコメントが行かないため、気軽にコメントができる。一方で、メールだと聞きにくいと感じていても教員に対してはメールを使うことが根付いてしまっていると考えられる。講義でしか関わらない教員に対してメール機能以外を使うことに慣れていないのではないかと思う。しかし、他に交流がある教員など親しみやすさを感じている人にはかしこまらない限定コメントが使われていると考える。つまり、場合によってツールの使い分けがされている。

(2)まとめ

オンライン授業での生徒が好ましいと感じているコミュニケーション方法は、共有コメントやZOOMの公の場での発言方法ではなく、1対1である限定コメントやメールがあげられる。特に、その中でも限定コメントはメールとは異なり、形式にとらわれることなく、その場で気軽にコミュニケーションを取ることができるという理由で利便性を感じている学生が多いようだ。さらに言えば、内容の重要性や人数の規模、親しみやすさによって様々なツールを使い分けていることも多い。多くの学生は、その場の人数がある程度多く、自分にとって不特定多数がいる場合は、自分だと認知されないようなコミュニケーションにしたいと考えるが、人数が少ない場合や教員や

生徒に親しみやすさを感じているときは、共有コメントなどの公の場での発言に抵抗がなくツールを選んで利用している。

3 多摩大学におけるオンライン授業と対面授業の比較

(1) アンケート趣旨

多摩大学は新型コロナウイルスの影響で、2020年4月から7月までオンライン授業を実施していた。2020年9月から1月までは、オンラインと対面のハイブリットで授業を実施し、2021年の4月からは全面对面授業となった。

実際にオンライン授業を受けた経験を活かし、オンライン授業と対面授業の比較を行い、アンケート結果からそれぞれのメリットとデメリットの考察を行った。

アンケートは、2022年の8月にオンライン授業と対面授業のどちらも経験し、教育DXの研究に关与している多摩大学の我々学生10人にこれら二つの授業方式の違いについて、「学習」上良かった点・悪かった点、対面授業との比較などの以下4つの質問を行った。

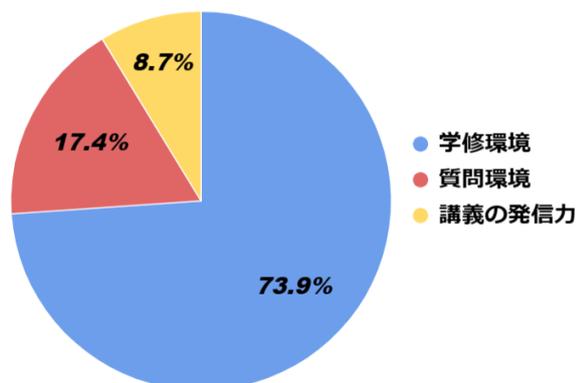
1. 大学のオンライン講義について、（多摩大1年次の春）、「学習」上、良かった点を記述してください（1限に遅刻しないなどの物理的理由ではなく、学習・教育上のことをかいてください）。箇条書きも可能
2. 大学のオンライン講義について、（多摩大1年次の春）、「学習」上、悪かった点を記述してください。箇条書きも可能
3. 1年次春のオンライン講義と、2年・3年次の対面講義を比較し分析をしてください。（とくに同じ教員のオンラインと対面を受けた人は、ぜひ、違いを書いてください。）箇条書きあり。教員名は伏せてもいいです。たとえば、H先生の法学を1年次にオンラインで受けましたが、同じH先生のビジネス法を2年次に受けると、オンラインよりも熱量が伝わってきて、内容が入ってきました、等。
4. その他（オンライン講義の是非について何か気づいたこと）

(2) カテゴリーの説明

アンケートの回答を、学習環境・講義の発信力・質問環境・内面的の4つにカテゴリー分けをした。具体的に、学習環境は「オンライン授業という対面授業とは異なる環境になったことで生じたハード面中心の変化」、質問環境は「周りに訊く人がいないオンライン授業特有のコメント機能が誕生したことによって感じる質問のし易さの変化」、内面は「オンライン授業で生じた気持ちの変化」、講義の発信力は「表情の見え方の違いや教員の熱量の伝わり方の違いなど、教員対生徒、生徒対生徒のように人を通して講義を受ける上で感じた発信力の違い」である。

(3) オンライン授業のメリット

オンライン授業のメリットの分類



図表VI-3-(3)-1

<データの分析>

多摩大学の学生10人に実施したアンケートで、オンライン授業のメリットは学習環境によるものが全体の約74%を占めている。また、内面的なメリットは一つも挙げられなかった。メリットに挙げられた学修環境、質問環境、講義の発信力について、以下で分析を行った。

【学習環境】

学習環境では以下3つをメリットに挙げる回答が多かった。

1つ目は授業の見やすさである。対面の授業によっては授業資料が一人ずつに配布されず、前の画面で資料を表示する授業もある。後ろの席の人は授業資料が見えづらいという問題点が発生するが、オンラインによって画面共有で授業資料を見せることができるため、座席の違いで資料の見やすさが変わるということが無く、鮮明に見ることができ、そして先生が操作している内容、

画面を見ることができると説明が分かりやすいという点があり、すべての学生が前方の座席から授業を受けているというような状況になる。

2つ目は集中力である。対面での授業中、他の人の話し声で先生の説明が聞き取れなかったり、周りの人が気になったりするなど、周囲の環境によって集中力に対して悪影響を及ぼしてしまうことがある。オンライン授業ではこのような周囲の環境が気になることもなく、自分だけの環境でリラックスして取り組むことができる。

3つ目はどこからでも受けることができることである。大学からかなり遠い実家、帰省先からでも授業が受けられ、何らかの理由で学校に行けない状況になっても自宅で授業を受けて授業についていくことができる。

この3つをメリットに挙げる回答が多かった

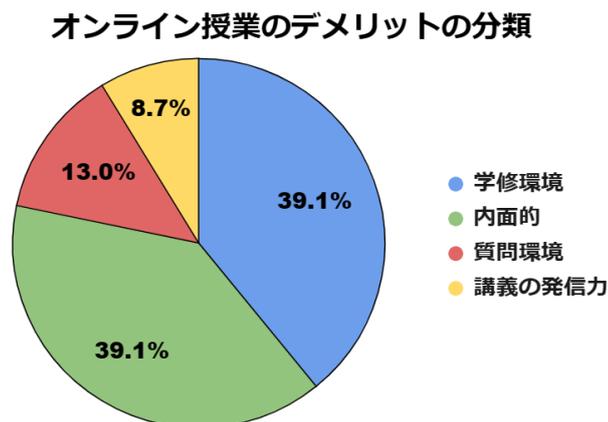
【講義の発信力】

対面授業で挙手や発言をできない人も、オンライン授業ではコメント機能やリアクションボタンなどを活用して気軽に発言や挙手などができるようになった。従って、オンライン授業では対面授業では発言しない人の意見を聞くことができたり、学生のリアクションを見ることができるという点がメリットに挙げられた。

【質問環境】

質問環境におけるメリットとしては、オンライン授業では授業中に限定のコメント機能を活用して質問できる環境があるため、リアルタイムで、授業の進行を止めることなく気軽に質問できるという点がある。

(4)オンライン授業のデメリット



図表VI-3-(4)-1

<データの分析>

学生メリットにはなかった内面的影響がデメリットには多くみられている。学習環境と内面的影響は約39%と同じ数挙げられている。続いて挙げられたデメリットは、質問環境が13.0%、その次に講義の発信力が8.7%であった。

【学修環境】

オンライン授業の学修環境に対しデメリットだと感じている人が全体の39%いた。そしてほとんどの人たちが「ネット回線」を理由として挙げていた。実際に、自宅の回線或いは学校の回線では通信状況が悪くなる事があった。また、家に配達が来たりしてその都度集中力が途切れるのを感じていた。対面ではこのような事態が起きることはなく、本来授業というのは「何かトラブルが起きる事はなく円滑に行われるもの」である。その為オンライン授業では対面授業ではあり得ないトラブルや割り込みが頻繁に起きる可能性があり、それらに対応する度に集中力が切れる事に不満を感じている人が多いようである。

【講義の発信力】

オンライン授業に対しデメリットを感じている人の中の約8%が、「講義の発信力」に不満を抱えていた。その中の意見として、「講義をしている先生の表情が見えにくく、熱量が伝わりづらい」、「グループワークの際、対面よりも発言する人が限られていた」など挙げられており、学生教師共に授業に対する熱量を共有できなかった事に不満を抱えている人がいた。

【内面的】

オンライン授業に対しデメリットを感じている人の中の39%が「内面的」に問題があると回答していた。その中の意見として、「あまり集中力が続かない」、「切磋琢磨できる人がいない

め、モチベーションが上がらない」など集中力やモチベーションといった自分自身の授業に対する意識に関してデメリットを感じている人が多くいた。

【質問環境】

オンライン授業に対しデメリットを感じている人の中の13%が「質問環境」に不満を抱えていた。その中の意見として、「対面の方が先生に質問しに行きやすい」、「オンラインのみなので、友達を作る機会が失われていたから判らないことをその場で聞ける友達がいなかったため自分で解決するのが少し大変だった」など挙げており、質問する際の利便性の低さにデメリットを感じている人が多くいた。

(5) 比較・まとめ

以上のことから、オンライン授業にはそれぞれに良い面・悪い面どちらの面もあることが分かる。このオンライン授業のメリットとデメリットを比較して分析した事を述べていく。

まず、メリットとデメリットに共通している点についてグラフに注目すると、どちらも「学修環境」が大きな割合を占めていることが分かる。授業を受ける上で「学修環境」は授業の質と授業の受けやすさに大きく関わる要素になる。オンライン授業の学修環境では授業の受けやすさや周囲の環境に影響を受けず授業に集中することができる一方、ネット環境によるトラブルによってスムーズに行かないという問題点もある。講義力の発信力の面では、グループワークなどのコミュニケーションを取る際に発言しづらさや、その授業の熱量が伝わりづらいことがある。受ける側は内面的なメリットがあると感じる学生は1人もおらず、オンライン授業において内面的要素は大きなデメリットであると考えられる。

オンライン授業では当たり前だが対面授業と同じ質を提供できない。オンラインも対面も良い面・悪い面はある。

4 オンライン脳

オンライン授業を経験した学生を含めた7名で脳科学者である川島隆太著書『オンライン脳』を、それぞれ読み、2022年10月8日にこの本を読んだ意見や感想を共有した。

共有した意見や感想を「オンラインによる危険性」、「オンラインへの提案」、「その他の意見」と3つに分類したところ主な意見として以下のようにまとまった。

(1) オンラインによる危険性

本書で言う「オンライン脳」とは「スマホ・タブレット・パソコンなどのデジタル機器を、オンラインで長時間使いすぎることによって、脳にダメージが蓄積され、本来のパフォーマンスを発揮できなくなった状態」³⁶のことである。オンライン化をすすめることによる、オンラインの危険性を述べた意見として、オンラインコミュニケーションでは脳がほとんど使われないことが研究で分かっているという。これは、オンラインでのコミュニケーションは行われていないのと変わらないのではないかという意見が挙げられた。オンラインであると脳に与える刺激が少なく、脳の活性化を抑えてしまう。

オンライン授業で使われる手段としてスマホやタブレット端末がある。小学生でも今はスマホを持っている子供が多い。そこには、スマホやタブレットを使用することによる危険性が潜んでいる。リスクの一つにスイッチングというものがあり、それを無自覚に行ってしまう。その結果やるべきことに集中できず他のことに夢中になってしまうのだ。実際に調べ物でスマホを使っていると、その調べ物が終わっていないのにも関わらず、スマホに入っているSNSのアプリを開いてしまうことがある。1つの端末で様々なことができるのは便利だが、1つのものに集中力が行かず他のものが気になることで脳の活性化が少なくなるのではないかと考える。

オンライン授業に関する意見では、1回も会っていない人とオンラインで顔を合わせ続けるのは、相手の反応を生で感じることができず共感が得られない。そのため、アイスブレイクなどの時間があったとしてもなかなか難しくうまくコミュニケーションが取りづらいというような意見があった。また、オンラインによるコミュニケーションの取り方について慣れていない人も多く、円滑に進むことが望まれる議論等は対面でない困難であることが明らかになった。しかし、最近の就活ではオンラインで行うことも多く、オンラインでコミュニケーションを取ること慣れることや、コミュニケーションが取りやすいアイスブレイクを工夫して行うことで少しは共感を得られるだろう。

また、GIGAスクール構想で1人1台デジタル端末を配り、ネットに繋いで教育に使っているが、「いま学校で行われているのは、税金を使った「無謀な社会実験」、子どもたちへの「悪影響を確認する人体実験」³⁷という指摘があり、効果が分からないものを子どもに与えて実験するのはどうなのかという意見があった。

(2) オンライン授業への提案

³⁶ 川島隆太『オンライン脳』（株式会社光邦, 2022年）8頁

³⁷ 川島・前掲書・186頁

オンラインによる危険性でスイッチングについて述べたが、この対策として、タブレットなどの電子端末を全て危険だからと排除するのではなく、一つの機能を使っている間は他の情報が入ってこないようなシステムを導入するなどして、使い方を考えて活用していくのが良いのではないだろうか。

他にも科目によって使い分けることが必要であるという提案も出た。特に数学は答えを導き出すための過程が重要であり、生徒の考察を促すような科目でもあるため、そのような科目では無理にタブレットなどを使うのではなく、その時々に合わせて活用していくことが良いのではないだろうか。また、生徒の考察を促すようなシステムを作り授業の中で使っていくのも有効的であると考えられる。

(3) その他の考察

ICTを用いた教育を積極的に採用していこうとする声があがる一方で、著者はICT教育を選択することで子供たちに起きる様々な影響を危険視している。実際オンライン授業を受けていた私達が「オンライン脳」を読んで、オンライン授業が及ぼすコミュニケーションや集中力に関する悪影響について共感できる部分が多くあった。例えば、オンライン上では目が合っているようでも実際は合っていないため、意見や感情の「共有」が難しいということや、複数の事柄を行き来して一個のことに集中できない「スイッチング」を無意識のうちに行っているということがあげられる。その一方で、オンライン脳は日常的に意識する事で治すことができるという事が分かったのが救いだという意見も見受けられた。

どのようにしたら子供たちに悪影響を及ぼすことがなくICTを用いた教育をすることができるのか。自分達が教育を受ける側から教育を行う側になった時にどのような教育をしていくべきなのか考えるきっかけになった。

オンライン脳を読んだの全体の意見のまとめは、「使い方によってオンラインの良し悪しが変わる」という事である。正しい使い方とは何であるかを考えると、スイッチングができないタブレットを用意する。またディスカッション系の講義などは対面で行い、オンラインとの使い分けを行うことが有効的なのではないだろうか。

以上本章ではオンライン教育の光と影に焦点を当て、オンラインのメリットやデメリットを追求したが、実際に今後のオンライン授業はどのようになっていくのか次項では検討する。

5 大学のオンライン授業と学生の姿勢

イヴァン・イリッチは、優れた教育制度の持つべき目的として、以下の3つを提唱した³⁸。

1つ目

誰でも学習をしようと思えば、それが若いときであろうと年老いたときであろうと、人生のいついかなる時においてもそのために必要な手段や教材を利用できるようにしてやること。

2つ目

自分の知っていることを他の人とわかちあいたいと思うどんな人に対しても、その知識を彼から学びたいと思う他の人々を見つけ出せるようにしてやること。

3つ目

公衆に問題提起をしようと思うすべての人々に対して、そのための機会を与えてやること。

これに関して、鈴木円「オンライン授業と大学のこれから一破壊的イノベーションから脱学校へー」では、「見られずに見る」ことにつき、「教員に見られている（監視されている）」ことが、学修意欲や効果、動機と結びついていると指摘する。この「教員に見られている」という経験について現役の大学生各人が分析する。

(1) オンライン脳およびオンライン授業に関する各人の意見

【井上】

教員の研修で教室の後ろに教員がたくさんいると見られている感じがして真剣に話を聞こうと学習意欲が増した。また、ワークシートなど個人的な作業をしているときに先生が席の周りを見回っていると見られたくないと答案を隠すことがある。それは、先生に見られると良い回答を書こうとすると考えられるため先生に見られていると意識することは学習効果があるのではないか。

オンデマンドの塾は、対面の塾に比べ教師に見られていないことから緊張感がなく寝てしまうことが多々あった。また、後ろの席や端の席など先生の目が届かないと思っているところだと別のことをしてしまう可能性が高くなり、集中力が続かない。

³⁸ 鈴木円「オンライン授業と大学のこれから一破壊的イノベーションから脱学校へー」昭和女子大学現代教育研究所紀要第6号50頁（2021年）

提案：オンライン授業でも、ランダムで生徒に対して回答を問われる場面を多く設けることによって緊張感を作り、先生に見られていると感じる環境を作る。

【池田】

教師から見られていると、反射的に「真面目に取り組まなければ」という気持ちの切り替えをする事ができた為、やはり見られていると学習意欲に大きな影響があると思う。しかし対面だからといって、教員から離れ、かつ部屋が大きければ大きい程集中力が低下すると思う為、逆も然りだと思う。さらに教室の形にも学習意欲は影響していると思う。部屋が長方形で教師の視野に収まるのであればほとんどの学生が「見られる」と意識する為集中力が維持されると思う。しかし、部屋が後ろにいく度に広がっているフロアなど教師の視野に収まらない部屋の場合学生毎で学習意欲に差が出るのではないかと思った。

提案：オンライン授業を行う上で必要なのは、「相手から見られている」という認識を学生に持たせる事だと思う。その為、オンラインで授業を受ける場合は顔だけではなく手元まで表示されている状態で受ける事を義務付ける事が良いと思った。顔だけではなく手元まで見えるようになる事で相手側からスマートフォンをいじっているか見て分かる為、生徒側も「見られている」という意識をするのではないかと思った。

【堀井】

メリット：席が前の方が普段よりも先生と目が合うときが多く、「見られている、真面目にやらなければ」という気持ちに駆られ、普段よりもメモの量も多く、普段より集中して授業を受けるようになる、気がする。

デメリット：オンライン授業は自分の部屋で一人きりで受けているので、パソコン画面に映らないようにスマホいじったりして他のことをしながら授業を受けていた。だめだと分かっているものの、見られていない、という「緊張感のなさ」からそうしていたと考える。

提案：授業を受けることにおいて大切なことは、授業を受けている空間を先生と学生で共有することであると考え。認識を共有するためには、オンラインでは無く対面でこそ実現出来ることだと思うので、オンラインでの授業は極力少なくし対面授業に力を注ぐべきである。

【藤原】

対面授業で教員に見られていると、さぼることができないので集中して真面目に取り組むことができた。しかし、テストのときに自分の席の近くに教員がいると、ちょっとしたことで不正扱いされないか不安になってテストに集中できなくなるというマイナスの面もある。

対面で教員の目があまり届かないところでは授業と関係ないことをしたり、授業中に寝てしまうということがあった。オンラインでは自分の顔以外は見られていないのでパソコンで違うのを見たり、授業と関係ないことをしてしまう。

提案：見られていてもさぼる人は多かれ少なかれいると考えられる。さぼる理由は様々だと思うが、授業中に先生の話聞いて必要などころだけを穴埋めする、あるいは聞くだけの授業ではさぼろうとすればさぼることができてしまう。授業の形式を、さぼりづらいペアワークやグループワークを取り入れたり、授業内に何回か分けて小テストを行うなど、受動的ではなく、能動的に授業が受けられるようにすることが大事なのではないかと考えられる。その上で先生が監視するというようにすれば、積極的に授業に取り組むのではないかとと思われる。

【藤田】

対面の授業において、小学生の頃からであるが前の席に座っていたほうが成績が良かったように思う。後ろの席より前に座る方が先生の視線を感じ、目線が合うこともしばしばあった。また、前に座ると先生から「前回どこまでやったかノートを見せてくれ」と言われることもあった。ノートを見られるということは、授業を真面目に聞かなければいけないと同義であるように思う。大学生になってからは座席自由が多く、小中高生のとき程真面目に聞くようなことはあまりなくなったように思う。

オンライン授業や対面であっても先生の視線があまり届かない後ろの席などでは、睡魔に負けてしまったり、授業とは関係の無い事を考えたりしてしまうことがあった。

提案：多摩大学ではオンライン授業時はカメラをオンにすることを義務付けていたが、他大学に通う友人はカメラをオンにすることは義務でなかったと聞いたことがある。見られているという意識が授業の貢献度に関わるのであれば、どの学校もオンライン授業の際はカメラをオンにすることを義務付けるのが良いと考える。また、定期的に先生とコミュニケーションの取れるアンケート機能を活用するなど、授業に参加していると意識させるような工夫を行うのが良いと考える。

【寺垣】

対面授業の際、座席が前列だと先生の視線を感じて集中して授業に取り組んでいた。後列の座席やオンラインだと先生の視線を感じないため、他の授業の課題など別のことをしてしまっていた。

このことから、狭い教室や前列の座席など先生の目が行き届く場合、学習意欲が高まるのではないかと考えた。逆に広い教室で後列の座席やオンライン授業の場合は、先生に見られているという緊張感がないため、学習意欲が低くなってしまうのだと思う。

提案：オンライン授業の時も先生が学生に質問したり、少人数で話し合う時間を設けるなど聞くだけの授業ではなく、積極的に参加できる授業にする。

【米澤】

高校の部活動で顧問がいるかどうかで練習の質が変わった。顧問が怖いというのもあったが、サボっていたり細かいところまでしっかりやっていないと指摘される、怒られるという恐怖感があるためやらないといけないという危機感をもっていた。逆に練習に顧問がいなくて手を抜いたりすることも多くあった。

授業で近くでノートを見られたり近くに來られるときちゃんとやらなければという気持ちになる。目があったりすると気が引き締まる。

オンライン授業は自分は教員から見られていないという気のゆるみから、授業がつまらないとテレビを見ながら授業を受けたりスマホをいじったりなど授業に集中しなくなった。後ろの席に座るとサボれるという気持ちになって、気が緩むのと同じだと思う。

提案：学生が授業を受けるうえで先生との距離というのが大事ではないかと思う。オンライン授業ではカメラオフや見られてないことで授業へ集中力が上がらない。人に見られていることが集中力や理解度を深めるための1つの手段であると考え、カメラをオンにして受けることが最低限である。つまり、緊張感を持たせることがオンライン授業では必須である。オンラインでは情報は伝えることはできるが心の同期をすることができないと「オンライン脳」の著書には書かれていたが、一方通行の授業ではオンラインは良いと思うが、コミュニケーションを必要とする授業やゼミでは必ず対面であるべきであると思う。

(2)意見のまとめ

共通の意見として、視線が無いより有る方が授業への参加度が高いと挙げられた。その事から、学生を授業に積極的に参加させるには、以下の三つの対策を行う必要があると結論付けた。一つ目は、オンラインでも学生の授業中の様子が分かるようカメラをオンにさせる事だ。これまで対面で行われていた授業では、教師側から生徒の様子が鮮明に見える為、生徒側は常に緊張感を持って取り組むことが出来ていた。しかし、オンラインでは顔しか映らず、生徒側も見られている意識が薄れ集中力が低下する事から、このような結論に至った。二つ目は、教員と学生のコミュニケーションを取る時間を授業内で設ける事だ。授業は本来双方向で行われ、質疑応答をする事で授業内容を深く学ぶ他、そこから発生する新たな発見を見出す事が重要なのである。しかし、オンラインになった事で教師からの一方的な授業になってしまい、生徒側の意欲が低下していた。その事からオンラインでも教師と生徒の間でコミュニケーションを取る機会はもちろん、質問を定期的に学生側に投げかけ、考える時間を設けることが必要だという結論に至った。三つ目は、学生同士でコミュニケーションを取る時間を設ける事だ。授業内でグループワークを行ったり、プレゼンの機会を設けて学生同士の質疑応答の時間をたっぷり取る等、これらの対策を行うことで、学生の授業への参加意欲は向上するのではないかと考える。

オンライン授業において、アンケート機能を使った学生間の考えの共有やグループディスカッションを積極的に取り入れることは、学生達に授業へ熱心に参加してもらうために必要な工夫であると考え。また、授業に関する質問もチャット機能を使うことで、気軽に聞くことが出来る上に1人の学生の疑問が共有されるため教師側も学生側も浮き彫りになった疑問について知り、学ぶことが出来る。受動的では無く、能動的に授業が受けられるようにすることが大事なのではないかと考える。

VII おわりに

本稿では、教育DXをテーマに各章においてフィールドワーク・文献研究・議論を踏まえた考察を行った。

第Ⅱ章では経済産業省のデジタル化3ステップのうち③デジタル・トランスフォーメーションを我々の共通認識のDXとした。

議論を重ねた結果、教育DXの定義として「教育機関が子どもたちの暮らす社会の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、これまで育んできた教育理念と融合しつつ、社会のニーズを基に、学校環境や学校文化、授業方法や学校運営モデルを変革する。ひとりひとりの個性を最大限に引き伸ばして、多様性を受容し、国家の繁栄のために貢献できる人格を形成することを旨とする」ことにした。

第Ⅲ章では、主に教育現場視察及び教育関係者へのインタビューを通じてGIGAスクール構想の浸透状況を調査した。児童や生徒に端末が配給された現在、如何に機器を有効活用した授業を実施できるか等の課題を認識する一方、授業の充実や高度化への期待、さらには教育関係者の業務効率化等、今後の日本の教育変革の可能性について考察を得た。

第Ⅳ章では、「望ましい教育の在り方は何か」を教育DXを考える上での出発点とし、「まだ見たことのない教育を考える」をテーマとした。そこから教育行政や教員、授業内容の改革として「地域や家庭格差を生まないようなICT環境作りとDX化の底上げをはかること」「生徒も、教員も足並みを揃えながらICTを活用し、DX化を進めること」「課題発見力を養い、個性を伸ばす授業」が必要だと考えた。

第Ⅴ章では、AIを用いた学修をさせても、そのAIがなぜそのように教えるのか、思考過程や意義などを教師が説明できないと、教育効果が上がらない。諸外国に比べ、教育DXが遅れていることについて、教師側の意識の問題も関係する。教師において、DXが進んだ社会において教育がどうあるべきかの議論がなされていないため、AIやICT技術を使った教育で何をしたいか、何を伝えたいかが明確にならないまま、導入のみが目的化してしまっている印象を受ける。したがって、ベースとなる教育観およびDX教育で成し遂げたいことを明らかにして共有することが必要であるとの帰結を得た。

第Ⅵ章では、オンライン授業は学修環境ではメリットがある反面、熱量の伝わりづらさや人間関係の構築のしづらさ等のデメリットもあるとの知見を得た。さらに、『オンライン脳』の文献では、タブレットやPCを長時間オンラインで使用することにより蓄積されていく脳へのダメージ

について言及されており様々な課題が存在するのが現状であり、実際の大学生の意見からも、同様の問題意識が得られた。

以上全6章におよぶ検討により、本稿は、実際の教育現場の分析を踏まえ、教育におけるDXの現状を把握し、その課題を明らかにして、今後の進むべき方向性を示した。