

タブレット端末の教材利用に関する考察

— 導入黎明期の課題の整理と可能性の展望 —

尾島 卓

既に、いくつかのメディアで報じられているように、2024年から小中学校の英語で「デジタル教科書」の導入が決まった。行政と企業による社会的な実証実験が繰り返され、今後、他の教科へも、この潮流が続いていくことが予想される。本研究は、戦後教育方法学研究の成果等を手掛かりに、以下の事項について検討するものである。一つ目は「デジタル教科書」の運用を支えるタブレット端末の特性を明らかにすることである。これまで学校に導入されてきたパーソナル・コンピュータとの比較しながら、GIGAスクール構想で普及した「一人一台」端末の新しさについてのべる。次に、これまで授業で使われてきた多様な教材との比較から教科書の良さと限界について概観する。これらの作業を通して、「デジタル教科書」がインストールされることで教材としての役割も有するようになるタブレット端末をもちいる教育実践の成果と課題について考察を加える。

Keywords：タブレット端末，教材，教科書，教育内容，教具

1. タブレット端末の特性

タブレット端末を教材として活用する。このことを検討する前に、その特徴について整理したい。具体的な方法としては、従来、学校のコンピュータルームに設置されていたパーソナル・コンピュータのうち、携帯可能なノート型PCと比較を行う。この過程では、現在中学校で使用されている技術・家庭科教科書を主に参照し、必要に応じて他の資料を用いていく¹。

ここではまずコンピュータそのものの機能について述べる。開隆堂の教科書では、まずシステムを「目的を達成するために、複数のものを組み合わせたもの」と定義している。コンピュータの場合、「形が見たり触れたりできる」ハードウェアとその「処理を記述するためのプログラム」であるソフトウェアの二つから構成される²。そして前者によって「入力機能」「出力機能」「通信機能」が提供される。あわせて、このように構成されるシステムの内部では、演算、制御、記憶、入力および出力が機能する。このうち最初の二つの機能は中央処理装置（CPU）

で動作し、プログラム等は何らかの媒体に記憶（記録）される³。

また、東京書籍の教科書では、コンピュータの構成と機能は以下のように説明される。「私たちはふだん、文字や音声、静止画、動画などの情報を伝達したり記録したりするために、コンピュータなどの情報の技術を利用しています。情報の技術には、キーボードから情報を入力したり、ディスプレイなどに処理の結果を出力したりする入出力機能、メモリーやハードディスクなどに命令や処理結果を覚えさせておく記憶機能、そして情報を処理したり命令を実行する演算制御機能があります。これらの機能を実現する装置をハードウェアと呼び、コンピュータを作動させるためのプログラムをソフトウェアと呼びます。」⁴先にあげた開隆堂教科書の記載を関連づけると、コンピュータは、任意の目的にそって情報を加工し、保存・通信するシステムであるところでは定義づけることができる。このように整理するとタブレット端末には視覚に働きかける出力装置がないように見える。教育図書の教科書では⁵、ノート型

表1 2つの端末の機能比較

タブレット端末	ノート型PC
入力装置	
カメラ マイク	カメラ マイク キーボード 入力パッド マウス
中央処理装置	
CPU	CPU
出力装置	
スピーカー	ディスプレイ スピーカー

PCにある装置に対応しないものとしてタブレット端末の「タッチパネル⁶」が記載されている。新しいコンピュータの「顔」であり、最大の特徴であるこの装置の機能を述べることからタブレット端末の特徴を以下で整理していきたい。

① 携帯性の向上を実現するタッチパネル

タッチパネルは入力と出力を同時に行う装置である。土屋によれば上にあげたノート型PCの入力装置は「スムーズにデータを入力することができ、また非常に多くのデータを入力のこと⁷」ができると指摘している。

例えば、キーボードはすべての指をつかって素早く大量に情報を入力でき、同時にタッチパッドによるカーソル操作を可能にする。他方、タブレット端末ではこのような入力は不可能であるが、二つの装置を結合することで携帯性を向上させている。例えば文字の入力ではディスプレイであるタッチパネルに表示される「キーボード⁸」を利用する。この装置では同時に、カーソルの移動やクリックといったデスクトップPCの入力装置であったマウスによる入力をタッチジェスチャーで代替する⁹。

入力の効率は下がるが、二つの装置の機能を併せ持つタッチパネルは使用のTPOを選ばず、人間のアクセスを可能にしているのである。

② 軽快な使用を実現するCPU

二つの形態端末では中央演算装置も異なる。この相違を土屋は「CICS」と「RISC」を使って説明する¹⁰。前者は「処理したいことを柔軟に命令に組み込むことができ、ひとつの命令を複雑なものできる」特徴があり、この方式のCPUはコンピュータに搭載される。ソフトウェアで処理を行うこの方式とは対照的にハードウェアで命令を実行する後者は単純な命令を多く実行する特徴をもつとされる。二つのホームページを異なる携帯端末で表示した場合に異なる画面が表示されるのも、このCPUの違いに起因している¹¹。

タブレット端末の多くに搭載されるこのCPUは低電圧で作動するため、バッテリーの消費を気にせ

ず使用することができる。また端末の価格を決定づけるこの部品はRISCのほうが安価であることも「快適さ」につながるであろう。

③ 作業の場所を選ばない通信機能

最後に表にはなかった機能で二つの形態端末を比較したい。いずれも通信機能でコンピュータ同士を結ぶインターネットに接続できる。OSすなわち基盤ソフトによって若干の違いはあるが、端末は常時接続され、ホームページの閲覧やSNSの利用など多様にネットワーク上のサービスを利用できる。しかしながら、周知のようにタブレット端末は電波をつかったWIFI接続を前提として筐体が設計されている点に特徴がある。

このためタブレット端末では記憶するための装置が極めて小さいものとなっている。情報はインターネット上にある「クラウド¹²」に集約管理されるからだ。メモリーを小さくしダウンサイジングされたタブレット端末では、ソフトウェアの扱い方も変化する。タブレット端末の代表的なOSであるChromeOSでは、文章作成や表計算といったソフトウェアのライセンス購入や端末へのインストールを行うことがない。Webブラウザを介してソフトウェアを使い、作業結果もまたクラウドに保存できるため、ネットに接続さえすればいつでもどこでも個人の目的を達成できるのである。同時にネットを介することで作業の過程や結果を他者と共有することも特徴的である。なおWindowsやMacOSでも同様な通信機能を実現することができるが、前述した二つの特徴をもつタブレット端末では、この機能を一層効果的に活用できると考えられる。

「一人一台」を実現する際にタブレット端末が推奨された根拠の主なものはこれまで述べてきたタブレットの特徴に求めることができる。普通教室での使用やコロナ禍を想定した家庭での使用を想定した場合、軽量化かつシンプルな構造は大切である。この長所に加え、限られたバッテリー容量の範囲内で十分な処理能力を確保できることも電気コンセントの限られた教室での使用には欠かせない。GIGAス

クール構想の実現過程で整備された学校内のWIFIは維持管理に手間がかかるものの、一方で紙媒体を使った教育活動の煩雑さを軽減するであろう¹³。

なお、本論のこの部分では導入されたタブレット端末の製品としての差異および導入地域による差異は度外視している。自明のことながら、開発販売を行う企業はシェア拡大のために画期的な構造や機能、例えばノートとしてもタブレットとしても利用できる2 in 1筐体を製品化している。上述の特徴はあくまでも教材としての活用を検討するための基本的なものとして理解されるべきである。

また、同一のタブレット端末であっても導入されるアプリの差異もここでは扱わないこととする。インターネットから収集できる入札「仕様書¹⁴」を散見する限りにおいてだが、タブレット端末の「性能」には、市町村によって差異が存在する。この最もわかりやすい例が、計算や漢字といった反復練習を支援するアプリである。A市はこのアプリが使えるが隣のB町では使えないといった例から、同じアプリケーションであっても使える機能が異なったりといった具合¹⁵まで、さまざまな差異がある。このような端末相互の差異は、想定される活用場面がい、これらを反映した投下予算の差等に起因するものである。

教材としてのタブレット端末の活用を検討するうえで、アプリの検討も必要である。しかしながら、ここでは授業における二つの活動である教授と学習を相互に結び付ける教材としての利用を中心に焦点をあて、タブレット端末の潜在的可能性と課題を検討していくこととする。

2. 学校教育における教材に関する検討

ここでは日本教育方法学会によってまとめられた『教育方法学ハンドブック』¹⁶における教材に関する記述を手掛かりとして、授業における教材の多様性について検討したい。

(1) 教材としての「教科書」

教科書に関する法律によれば我が国における学校の教科書は「教育課程の構成に応じて組織排列された教科の主たる教材として教授の用に供せられる児童又は生徒用図書であり、文部科学大臣の検定を経たもの又は文部科学省が著作の名義を有するもの¹⁷」であるとされている。この規定に即して考えると、上記の教科書以外に授業において用いられる副読本や資料は教材であっても教科書ではない。このことは、赤子育成を志向した戦前の学校教育において構築された位置づけが戦後にも継承され、学習指導要

領の「法的拘束力」の確認によって確固たるものとなったことを物語っている。実践的にも、低学年「生活科」(平成元年)や小中学校「総合的な学習の時間」(平成10年)創設にあたり現場では、授業成立にとって不可欠な教材として教師たちから求められてきた。

2009年時点で文部省検定済教科書は958種類、総発行部数一億冊超¹⁸。森脇が指摘するように「まさに『主たる教材』にふさわしい位置」にあることは間違いない。民間教育運動で蓄積された成果も一部ではあるが採用され、わかりやすいものになった。また最近では、色覚の異常等にも配慮したデザインが採用され魅力的かつ見やすいものも多い¹⁹。しかしながら、このような教材としての発展に対してはいくつかの課題が指摘される。

第一は多様性に欠けるというもの。異なる複数の教科書において掲載され、改訂を経ても長年掲載される「定番教材」がこの根源にある²⁰。公立学校教員の異動システムと市町村を単位とする教科書採択の仕組み²¹の双方が、とりわけ義務教育段階の教科書の多様性を弱めさせていく。どのような学校の授業でも使えるユーザーフレンドリーなインターフェースは、多くの教師にとっては苦労も疑いもなく扱え、利点となるものの、多様な生活環境や進展する情報社会で生きる学習者にとってはおもしろみのないものとして目に映るのである。

次の課題は、参照している資料には触れていないがあえてここで指摘する意外性のなさである。確かに学校教育や専門科学の専門家、文化伝承者らが参加してつくる教科書は、学習指導要領で伝達が求められる内容を反映する優れた教材である。しかしながら、この教育内容と教材の関係には逆のベクトルが存在することもまた、戦後の教育実践では数多く確認されてきた。同時に、これら実践のうち学習意欲の惹起がより困難な状況になればなるほど、文章以外の表現(写真や図)や紙以外のメディア(モデルや実物)によって教材は構成される傾向もある²²。地球規模の南北格差とフェアトレードの欺瞞性(教育内容)は、毎日通勤途中に教師の飲む缶コーヒー(教材)だからこそ追求されるのだ²³。

最後の課題は現実乖離の傾向である。その是非は別として、調査・審査の過程をへて、実際に教科書が手に届くまでには発行者による編集・著作から3年を要する²⁴。技術革新や社会変動のスピードの速い現在では、最新の情報は教科書には掲載されない。例えば、前出の中学校技術科の複数の教科書ではpeer-to-peerの情報技術は扱われているが、クラウド技術には触れていない。コロナウイルス感染

拡大のため自宅でタブレット端末を使っている、安価かつ手軽なビデオ会議のシステム（クラウド）はブラックボックスのままなのである。

以上、教材としての教科書の位置づけとその課題について整理を試みた。森脇も指摘するように、教科書はしかしながら、学習指導要領が掲げる学校の教育課程の「統一性」と「基準性」を補完する重要な教材であることには変わりない²⁵。同時にこの絶対的な教材としての地位は、教育方法学研究や実際の授業研究でこれまで争点となってきた「を・で」論争すなわち教科書と教材の関係把握の根源にあるとも考えられる²⁶。

（２）他のメディア形式の教材

学習者の感覚を刺激し、それを通して様々な情報を伝達する教材としては上記の教科書の他にもさまざまなものが授業では用いられてきた。コンピュータ以前には、「映画、スライド、写真、ビデオ、レコード、カセットテープ、OHP（Over Head Projector）、テレビ、ラジオ、電話、FAXなどの機器²⁷」が用いられ、リスニングやスピーキングのための機器を組み込んだLL（Language Laboratory）教室の整備も進められた。1950年代以降、デールの「経験の三角錐²⁸」に依拠し我が国の学校に導入された視聴覚教材は、以下の三つの観点から学校教育を改革しようとするものであった。

① 言語偏重学習の克服

「世界図絵」（コメニウス）がそうであったように、視聴覚教材には言語では困難な経験が期待された。柴田が指摘するように「直接経験の補完・代行と、理解を促進するための具体化、経験の再構成²⁹」する視聴覚教材は、言語と経験の相互作用による学習を成立させると把握されていたからである。工業化・都市化へと進む社会の象徴である視聴覚機器の導入と、言語媒体とは異なる刺激と情報量をもつ教材による現代的な学習が相互作用的に、1950年代以降の学校教育では発展する。「アンブラグド」な紙媒体の教材でさえ、「水道方式」のタイルを典型として、抽象と具体、理性と感性とを密接に結びつける学習の可能性を視聴覚教材は開いたのである³⁰。

② 教師による教材開発への期待

児童生徒の発達段階や地域・学校の実態に対応しようとする教師の手による教材開発の可能性が開かれた。教師によって取材・収集された情報を多様なメディア（媒体）によって構成し、学習活動や授業場面の適切な使用できる教材が検定教科書では抜け落ちる経験を補うことが自覚されていくのである。自主的な教材開発の成果は、先進的な教師が制作協

力する大手メディアによるコンテンツ、また近年では教師相互によって交換されることを通して普及していく³¹。コンテンツの開発と流通を通じて、制作のノウハウだけではなく、展望も広がる。「教育技術法則化³²」運動の1980年代中庸の熱狂は、自主的な教材づくりにもその要因を求めることができる。

③ コミュニケーション過程としての授業観

レコードやスライドのように一斉に学習者に対して情報と刺激を提供するメディアと並んで導入されたLLやレスポンスアナライザーは学習者の授業参加を支援するものだった。柴田によれば後者は「一斉授業での学習者の反応（回答）を集計³³」する機能を持ち、「双方向型授業を実現する手段」として開発されたからである。机間巡視の際、座席表を手にも子どもの反応を書き留め、集団思考の展開を見通す教師の作業は、予め類型化された反応にのみ限定されるが、この反応分析装置によって容易に導入できるようになった。開発時期から想定すると集団思考の成立をテーマとした授業研究の渦中で、学校現場のニーズに基づいた教材であると考えられる。

以上、紙媒体の教科書以外に学校に導入されてきた教材の特徴を概観した。なお、ここでは、本論の目的であるタブレット端末の教材としての活用可能性を検討する前提として重要で、学校現場では普通「教材」と呼ばれる「教具」について、最後に付言したい。

二杉によれば教具は「教材を示すために必要な物や道具³⁴」と規定されている。同時にここでは、教育内容と教材が区別される。すなわち教材は学習者が「考える対象となる事実など」である、教育内容は「子どもに習得させたい概念や法則など」である。

この区別を、教科書を提示できるタブレット端末に適応すると次のようになる。教育内容はある一定の科学や文化の成果、それを習得するために考える対象である教材は教科書そして教科書を提示するものであるタブレット端末は教具と位置づけられる。記録用デジタルカメラを一体化し、鉛筆の代わりとしてのペン入力やOSK³⁵が使える、学習で作成した作品をデジタルファイルで保存・共有できるノートや綴をバーチャルに実現できるタブレット端末はまず新しい教具であるといえる。実際に筆者の見聞する端末活用は、文房具や子どもによる板書、最近はやりの付箋をデジタル化したものも多い。性急に導入された新たなメディアを従来の学校文化にうまく取り込んだ、「使える場面から使う」姿勢はここで列挙してきたメディア活用の実践的蓄積を感じさせるものである。

しかしながら問題は次の三つに集約される。

第一は教材と教具のいっそうの一体化をどのようにとらえるかである。この二つを集約したメディアは、紙媒体のワークシートとして或いは放送番組として多用に制作され使用されてきた。音声や画像までデジタル化される現代においては、発信と受信のレベル、現実と仮想のレベルおよびという二つのレベルで両者を区別する境界はいっそう曖昧になる。

第二は教育内容と教材と関係の変化である。戦後の教育方法学研究では、教師の開発・解釈における先行性を基準に、前者の規定から後者の確定に進む過程は「上から道」と、その逆を「下からの道」と呼んでいる。莫大な数の端末によって生み出されるネットワークでは、莫大かつ多様な情報が常時流通するため、両者の階層性が不明確になるのである。

最後の問題は上述の二つの問題そのものが密接な関係をもっていることである。戦後の教材をめぐる研究に大きな影響を与えた中内は、よい教材の条件を「目標と子どもの活動の契機を統一」したものとしている³⁶。既に明らかなように、タブレット端末の導入は統一されるべき二つのものそれ自身を不確実なものとする。

こまでも、そしてこれからも、授業（教授）の三角形は公教育である学校における授業構造の基本であり続ける³⁷。したがって、授業におけるタブレット端末の教材としての利用は、家庭等における個別学習の「集合」ないしはSNS等における大衆感情の「交流」にも一元化されない、独自のものでなくてはならない。この複雑な検討作業を本論では、ひとまず教材利用の観点から考えてみたい。

3. タブレット端末の教材利用の可能性と課題

ここでは、1で概観したタブレット端末の機能を、2の最後で指摘した教材、教具および教育内容との結合のありようを組合せて検討したい。

(1) 多様な表現を実現する教具としてのタブレット端末

まずは可能性について述べる。タッチパネルによる多様な表現による入力と長時間の使用に耐えるタブレット端末は多様なユーザーの利用を実現する。また従来、作成や保存に手間のかかった動画や音声等のデータを授業で活用する可能性も開く。デジタルカメラで撮影し、記憶メディアからコンピュータにデータを写し、加工するといった一連の作業をタブレット端末一台でこなせるからである。

文字テキストや図表・静止画そして動画を組み合わせ学習の成果を作成するすぐれたツールとして活用するためには、器材を含めた教室空間設計の見直

し、直感的な操作性を向上させたOSとアプリケーションの準備および使用のためのルールづくり等の条件整備は必要である³⁸。ユーザーの「使ってみよう」を、学習者の授業への要求として実現する過程で、学習規律づくりに子どもを参加する契機をタブレット端末は持つのである。

(2) 適時的に適切な教材を提供するタブレット端末

タブレット端末は多様な授業における多様な教材の利用を可能にする。これまでも、教科書の古い情報を更新するための資料の追加や教師自ら取材に基づく情報の教材化は多様に取り組まれてきた。同時に、学習者のニーズ毎に異なる教材の準備にも工夫が凝らされてきた³⁹。タブレット端末を通じて教師と学習者とがリンクされる環境では、刻々と変化する授業の中で、素早く教材が提供されうる。

このような場合、利用可能な情報の蓄積とそれらの信頼性の確認等、これまでの教材研究にはない作業が教師には求められる。しかしながら、この過程では教科書に掲載された教材の有する政治性や恣意性もまた相対化される⁴⁰。同時に、複数教材による授業が学習者にとって常識となった場合、彼らのタブレット端末を通じて教材の選択や利用に参加できるようにもなる。先に述べたルールづくりへの参加とは異なる授業参加の筋道をタブレット端末は拓きうるのである。

(3) 教育内容そのものを見直す契機としてのタブレット端末

学習のルール（規律）と教材の提案（意見表明）は、したがって教育内容の共同構成への道を開きうる。タブレット端末を教材として活用することは、学習権を行使する存在として学習者一人ひとりをとらえなおし、教師と学習者とをともに授業を構成する主体として相互に向い合せるからである。

今やタブレット端末とネットワークはこれまでの情報網よりも早く広く、事件のきっかけや歴史的偉業などを大衆に提供する⁴¹。規模は異なるが、同じ世界が学校の教室にもひろがるのである。ここで、前世代の人類が蓄積した科学と文化の成果へと学習者を媒介することの意味それ自身を、タブレット端末は問いなおすのである。急速な気候変動というマクロな危機、これと密接に関連する「生きづらさ」というミクロな危機を乗り越える学習の実現ための内容を生み出す場として授業を再生する可能性をタブレット端末は有している。

（４）教具と教材の同一視による弊害

ここからは、タブレット端末を教材として利用する際の課題を述べていく。まず、端末利用者が教材と教具とを同一視した場合に懸念される課題である。

持ち運びしやすいタブレット端末には、学校だけではなく家庭での利用も期待される。そのせいか、地域によって違いはあるが、WIFIのない環境下での使用のためのSIMカードや教科書出版社以外の業者作成の教材や反復練習用のドリルが端末には抱き合わされる。紙媒体に印刷された冊子であれば、教科書とドリルのように複数の冊子で構成される「教材」が一台にオールインワンでモバイルできるわけである。

教材と教具がこのように集約される場合、まず留意しなければいけないのは、学習者の発達にふさわしい経験の選択である。実物の教具を使った学習で獲得される経験は多くの感覚に刺激を与えるが、タブレットの提供する情報は偏った感覚器官にしか向けられない。このような限定性は学習する際の運動にも当てはまる。タブレット端末の入出力デバイスが現行のようにきわめて限定的な身体的に接触する場合、教具と教材の同一視は学習活動のうわべの成立のみを当事者の関心事とし、身体的発達の意義を見えにくくさせる⁴²。

他方、学校の維持・継続の困難な状況が予想される今日において、タブレット端末には、時空を超越して教室と家庭をシームレスに接続することも期待される。タブレット端末による教材と教具との抱き合わせが抱かせるこの期待は、七十余年の人生を見通した心身の発達にとって必要な経験からも検討されなければならない。このことは、近代の学校教育が多様なレベルで学習者の身体を変えてきたことを振り返れば、当然の帰結である。

（５）教材と教科内容の同一視による弊害

教育内容と教材との同一視は紙媒体の「教科書」を使った授業研究でも頻繁に問題となってきた。そして、この問題は、タブレット端末が既に述べた教材としての教科書の課題を解決する潜在能力をもつものであるがゆえに、よりいっそう複雑かつ解決の困難なものとなる。日本社会全体のDX（デジタル・トランスフォーメーション）を鑑みると「デジタル教科書でいいのか？」と、その是非を問うのではなく、「タブレット端末で変わるのか？」と、教育における教材を問い直す姿勢が求められるのである。

これまで使われてきた教材は学級における授業のためのものである。すなわち、同一年齢の学習者の

いる教室という空間で、彼らと教師の間、授業参加者相互のコミュニケーションや相互作用を惹起させるために教材は開発されてきた。しかし、教材の持つこのような前提がタブレット端末によって覆される。タブレット端末が学習者ひとり一人にとって適切な学習を実現しうるのであれば、同一年齢の学習者によるものの以外にも多様なコミュニティで学習する権利を学習者は獲得する。ここでは、異なる立場や経験といった背景をもつ学習者が相互にコミュニケーションする教材が必要となる。教育内容の伝達や媒介を目的とした教材そのもののが、ここでは見直されなければならないのである。

結局のところ、その詳細は他の論を待たなければならないが、タブレット端末を教材として活用することは、次のような問題を浮き彫りにすると考えられる。

- ・学習指導要領と検定済み教科書とで堅持されてきた義務教育学校における教育内容の統一性は今後、どうなるのか？
- ・「生きる力」の育成を志向し、教科と「総合的な学習の時間」によって構成されるカリキュラムの構造は維持されるのか？
- ・前世代によって集積された科学と文化の成果の媒介は新しい世代の学習においてどのような役割を果たすようになるのか？

付記

コロナ感染ピークの合間に筆者の所属する学部では対面形式の講義が行われるようになった⁴³。そこで感じたことに交え、今後の課題を述べたい。

まずは、手書き文字の新鮮さである。遠隔講義では、資料配布と成果収集はデジタルメディアを通じて行われてきた。対面での講義が可能になり、紙媒体で上のやり取りを行った際、特に成果収集の場面では、提出物に現れる受講生の「個性」の新鮮さを再認識したのである。筆跡はもちろん、レイアウト等の違いから、成果にいきづく思いまで表現されているように、彼ら・彼女らのメッセージは新鮮に目に映った。

もう一つ新鮮だったことは「私語」である。遠隔形式講義の多かった現在の学生は、講義内でグループワークを指示すると、最初は恐る恐る、次第にジェスチャを交えながら互いに意見を述べ合う。その延長で教室のあちこちで花を咲かせる「私語」の合間を縫って、説明や追加の指示を私が語りだすと、ざわめきは潮が引くように残響を残しながら止んでいく。教室での授業というものが、周囲の仲間との会話すなわち集団の関わり合いの合間で繰り広げられるコ

コミュニケーションを組合すことで成立する現象であったことを、思い出させてくれた瞬間である。

手書きの文章にせよ、グループでの会話にせよ、それらには、デジタル化されない「ノイズ」として、経験や生活が息づいている。他者への関心や世界への興味が、むしろ、この独自の信号に対する洞察や理解を基盤とするのであれば、タブレット端末とデジタルデータそれ自身に改善の余地があると思われる。

また本論の最後にあげたいいくつかの問題を可決するには、今後、タブレット端末を用いた教育改革の動向を継続的に追跡していく必要がある。中でも、ICT技術を用いた学習評価と評価による教育実践の改革について包括的に把握しようとした、21世紀

型スキルをめぐるプロジェクトは、21世紀初頭から散見されるようになった、キー・コンピテンシー等の「新しい学力」の知見を継承発展させていくものであると期待される。

デジタル教科書ということだが、コンピュータと教科書に関する一般的なイメージを安易に結合させることで、社会と学習者の可能性を狭隘なものすることを本論では指摘してきたわけであるが、21世紀まで生存可能な学習者が身につけたり、習得すべきものを的確に表現する「ことば」もまた必要なのである。戦後、我が国の教育学研究において論争された「学力」にかわり、新たなツールであるタブレット端末によって培われる何かを明確に名づける努力が学校と社会に求められている⁴⁴。

¹ 本研究では、岡山県立図書館児童図書研究室に所蔵されている教科書を使用した。この研究室には、年度内に出版された児童図書がすべて所蔵されており、他にも児童図書研究雑誌や復刻外国語児童書も展示されている。ホームページにある説明によれば小中学校および高等学校の現行教科書もすべて備えられている。

² 『技術・課程 技術分野 テクノロジーに希望をのせて』令和3年度版、200頁より

³ 同上、202頁参照

⁴ 『新しい技術・家庭（技術分野） 未来を創る Technology』令和3年度版、200頁より。

⁵ 教育図書『New 技術・家庭 技術分野 明日を創造する』、194頁参照。上述の研究室には、これまでにあげた三種類の教科書が所蔵されている。

⁶ 既にスマートホン等で普及しているデバイスである。ディスプレイ上に乗せた指から、その位置や動作を静電気の変化から読み取るノートPCのタッチパッドをディスプレイと統合しており、指で軽くたたく（タップ）、二本指で操作する（ピンチ）などが標準的な動作（ジェスチャ）となっている。

⁷ 土屋誠司『AI時代を生き抜くプログラミング的思考が身につくシリーズ4 コンピュータのしくみ』創元社、2021年、42頁

⁸ このキーボードは、標準的なキーボード（日本JIS規格によるもの）以外のキー配列も選択可能であり、手書きでの入力サポートされている場合が多い。最も普及しているWindowsOSでも、指で描いた画像を文字として認識する機能を搭載している。

⁹ 先に挙げた例以外にも、指を置いたままアイコン

を滑らすロングプレスや、この動作のままアイコンを移動させるドラッグなどがあり、端末の違いを超えて、共通化されている。

¹⁰ 土井、前掲著、43－44頁参照

¹¹ 同上、参照

¹² この概念を説明する例としてビデオ会議システムをここでは、取り上げたい。かつてPCを使った遠隔会議システムは二つの地点にある端末をIP（インターネットプロトコル）を使い、電話のように一対一で結んでいた。ビデオ会議システムのZoomでは、相手方の住所や電話番号（IP）を知らなくとも連絡がとれるし、一度に大勢の端末相互に通信ができる。このようなサービスを提供しているものとしてクラウドを理解する必要がある。

¹³ 従来、紙媒体だった学習成果や通信連絡が電子ファイルに置き換えられることで、次のような変化が予想される。まず保管が容易になること。次に配布や提出の点検が省力化されること。最後に、情報の収集と加工が可能になることが予想される。例えば、保護者との面談のような事務作業も、案内文の配布、希望時間の収集および個別家庭への連絡等が、個人情報保護等に配慮しつつ、すべてオンラインで可能になる。仮に、感染拡大のため学校閉鎖になっても、前述のビデオ会議システムをもちいれば、保護者の顔をみながら面談することすら可能になる。

¹⁴ タブレット端末一斉購入および使用環境整備を行う教育委員会などの行政機関が入札業者に対して示す書類をここでは指している。業者は、ここに記された必要事項を基準として作成した見積もりをもって入札に参加する。近年は市民が税金使用

にアクセスできるよう、落札状況も含め多くの情報がホームページを介して公開される傾向にある。

¹⁵ Google Workspace for Educationはユーザーライセンスの価格によっていくつかのグレードにサービスが分化している。例えば、Upgradeでは、ビデオ会議の参加者が250名まで増え、ブレイクアウトセッションを使ったグループワークが可能になったりする。ここでは、同じ「ロゴ」のクラウドサービスでも、対価に応じた機能の落差が存在することを指摘している。

¹⁶ 本書は日本の授業研究と教育方法学研究をリードしてきた、日本教育方法学会が創立50周年を記念して2014年の学会大会開催にあわせて出版したものである。教育実践と密接に連携してきた学会の成果は、各論文巻末にある参考資料の豊かさからも読み取れ、教育方法学研究の過去と未来を総括した珠玉の一冊であると思われる。

¹⁷ 森分健夫「第1節 教科書」日本教育方法学会編『教育方法学研究ハンドブック』学文社、2014、142頁

¹⁸ 同上、144頁参照

¹⁹ いくつかの検定教科書の巻末に説明がある。

²⁰ 典型を国語教科書にみることができる。論者も当時学んだ『大造じいさんとがん』（椋鳩十作）や『少年の日の思い出』（ヘルマン・ヘッセ作）、『走れメロス』（太宰治作）等の作品は時代を超え、いくつかの教科書に、今でも掲載されている。

²¹ 文部科学省の説明は以下の通りである。

「採択の権限は、既に述べたように教育委員会や校長にあります。適切な採択を確保するため、都道府県教育委員会は、採択の対象となる教科書について調査・研究し、採択権者に指導・助言・援助することになっています。

この指導・助言・援助を行うに当たり、都道府県教育委員会は専門的知識を有する学校の校長及び教員、教育委員会関係者、保護者、学識経験者等から構成される教科用図書選定審議会を毎年度設置し、あらかじめ意見を聴くこととなっています（4.）。

この審議会は専門的かつ膨大な調査・研究を行うため、通常、教科ごとに数人の教員を調査員として委嘱しています。都道府県教育委員会は、この審議会の調査・研究結果をもとに選定資料を作成し、それを採択権者に送付することにより助言を行います（5.）」なお、引用文中のカッコ内の番号は引用元の図を示している。

（文科省HP https://www.mext.go.jp/a_menu/

shotou/kyoukasho/gaiyou/04060901/1235091.htmより抜粋、閲覧日、2022年11月21日）

²² 授業とは何かと問い続け、各地で「人間」や「開国」をテーマとして小学生から高校生を対象に授業を行ったのが林竹二（元宮城教育大学）である。近年入手が可能になった授業記録映像では、ビーバーの写真を黒板にはり、それを指さしながら小学校3年生に「人間の知の本質」について授業する様子を見ることができる。（グループ現代制作販売DVD『シリーズ「林竹二の授業」1』、なお、ここには1977年本土復帰直後の沖縄にある久茂地小学校3年4組で記録された授業映像が収められている）。

²³ 実践の詳細は次を参照。鈴木和夫『子どもとつくる対話の授業－生活指導と授業』山吹書店、2005年、129-172頁。

樋口はこの実践を「日本の工業の特徴、世界の環境問題、先進国と発展途上国との関係」を追求する実践として評価している（樋口裕介「子どもの実態に応じた教材研究・教材解釈」深澤広明編著『教師教育講座第9巻 教育方法技術論』協同出版、2014年、106頁参照）

²⁴ 森分、前掲著、142頁参照

²⁵ 文部科学省『小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 総則編』2017年、13頁参照

²⁶ 樋口、前掲著、97-100頁参照

²⁷ 柴田好章「第3節 メディアと教育」前掲『ハンドブック』、150頁

²⁸ 図詳細は、八木秀文「視聴覚教材の活用と板書の技術」深澤『教育方法技術論』123頁を参照。なお、このモデルでは、三角錐の底面にある具体的な経験が、その頂点に向かって抽象されていくと、柴田は指摘している。

²⁹ 柴田、同上書、150頁

³⁰ 樋口、前掲書102頁参照。小学校低学年を中心に広く使われている「算数セット」の色板とは異なる教材であることに注意が必要である。なお、筆者の手元にあるものは、誠文社製の「かずのおけいこどうぐ 算数セット」である。

³¹ 最も典型的なものは、WebサイトNHK for Schoolである。また、NHK岡山局も取材素材を活用した教材サイト「考える岡山」を開設している（後者は次のHPに詳しい<http://www.nhk.or.jp/okayama/special/kangaeru/index.html>）。

³² 向山洋一らを中心とした教師の自主的なサークルによって組織された運動である。現在はTOSSの名称で活動が継続している。

³³ 柴田、同上

- ³⁴ 二杉孝司「第2節 教材と教具」前掲『ハンドブック』, 146頁
- ³⁵ スクリーンキーボードの略称
- ³⁶ 中内敏夫『教材と教具の理論』（新装）, あゆみ出版, 1990年, 105頁
- ³⁷ 授業の三角形に関しては次を参照。吉本均著・阿部好策・小野擴男編著『学級の教育力を生かす吉本均著作選集2 集団思考と学力形成』明治図書, 28頁以降を参照。
- ³⁸ 児童用学校机の天板の狭さ克服するために「天板拡張くん」（株式会社ティーファーフワークス）なる製品も販売されている。詳細は<https://tfabworks.com/product/tfw-de/>を参照せよ。
- ³⁹ 上述した鈴木の実践では、「缶コーヒーからどんなことが学習できるか?」という教師の呼びかけに対して、子どもたちは班ごとに課題を設定し、文献調査や街頭観察などの調査活動を行っている。自動販売機の前で購入者を調査するグループの成果発表には、文献調査のグループから工業との関連が指摘され、その後、このグループはメーカーへの聞き取り（手紙）を行っている。
- ⁴⁰ 竹内常一『読むことの教育—高瀬舟, 少年の日の思い出』山吹書店, 2005年参照。竹内はここで『高瀬舟』の世界と教室の現実とが類似していることを指摘している。そして文学教材をつかった授業が、教室のポリティクスである新自由主義的競争を超越することばの復権を実現すると遠望している。
- ⁴¹ 2022年7月の元首相殺害事件はネットで動画が拡散された好例である
- ⁴² 特にVR（仮想現実）を用いる場合には注意が必要である。器械体操の成功イメージをVRで体験し、実際の跳び箱で開脚跳びに挑戦させるような授業の場合、教材と教育内容が同一視される危険性がある。なお、この実践例は、2022年11月17日放映NHK「おはよう日本」の報道を参考にしている。
- ⁴³ 教室定員の関係からオンライン形式で行われた講義もあったようである。
- ⁴⁴ 2022年10月にTV地上波および有料動画サービスで放映・配信が始まった『ガンダム 彗星の魔女』は、「数多の企業が宇宙へ進出し、巨大な経済圏を構築する時代」の高等専門学校を舞台とした作品である。生徒の乗り込んだモビルスーツ（ガンダム等の人型兵器）同志の「決闘」が容認され、出自（地球か宇宙空間か）や親の企業業績によって生徒がグループをつくるこの学校では、「辺境の地」である水星から来た主人公ら生徒がもつ携帯端末は、身分証明書、コミュニケーションツール、最終的にはモビルスーツの起動装置としての役割を持つ。この作品の世界観は、デジタル・トランスフォーメーションの進んだ社会・学校・人間の一つの姿を示唆するとともに、GIGAスクール構想の歴史インパクトをも浮き彫りにしていると、考えられる。（上記引用は、機動戦士ガンダム 水星の魔女HP, <https://g-witch.net/>より。閲覧日2022年11月22日）