

各章の概要（要約）

第Ⅰ部 全体的傾向

第1章 本調査の目的と対象者の特性

武内 清・浜島幸司

- ①現在、デジタル教科書に関して一般の教師や児童生徒はどのような意識をもっているのか。本報告は、公益財団法人中央教育研究所が2012年と2015年の2回にわたり調査を実施した「教師と児童・生徒のデジタル教科書に関する調査」のデータをもとに、教科書のデジタル化に関して教師、児童・生徒、教育現場の視点から考察するものである。
- ②教師調査の対象は、全国の学校（小学校1500校、中学校1000校）である。調査時期は2015年10～11月で、回答者は小中合わせて1107名であった。
- ③児童・生徒調査の対象は、全国の学校（小学校13校、中学校13校）である。調査時期は2015年11月、回答者は小中合わせて692名であった。

第2章 経年比較

浜島幸司・武内 清・谷田川ルミ

- ①2012年と2015年の教師調査の比較からわかったことは、「学校内の電子黒板の設置台数が増えた」、「紙媒体、デジタル教科書の併用派が大多数」、「デジタル教科書導入による子どもの変化を肯定的に捉えている」、「デジタル教科書が有効な科目と、そうでない科目があると考えている」の4点である。
- ②2012年と2015年の児童・生徒調査の比較からわかったことは、「現時点で教科書の内容を理解できていない子どもが増えている」、「家庭の中でデジタル機器に触れている子どもが増えている」、「デジタル教科書を使ったり、見たり、聞いたりしたことのある子どもが多くを占める」、「デジタル教科書で授業が理解できなくなる不安、紙の教科書を希望する子どもも数は少ないものの増えている」の4点である。

第Ⅱ部 教師調査の分析

第3章 教師と学校の情報環境

小林真人

- ①教師のパソコンやタブレットPCの使用頻度は、小学校教師の5割強、中学校教師の6割強が1日3時間以上、パソコンで仕事をしていることが分かる。12年と比べると、小中とも2時間半以下のすべての時間数が減少し、逆に3時間以上が10ポイント以上増えている。
- ②学校のインターネット環境は、12年と変わらずほぼ100%接続しており、普通教室からの接続は8割強になったが、高速無線LAN設置はまだ低い。
- ③指導者用デジタル教科書の使用頻度は「使う」55%、「使わない」45%。使用頻度は、小中学校ともほぼ同じような傾向である。毎日使用と週2～3回使用を合わせてその割合の高いほうから見ると、20代⇒47.8%、40代⇒45.8%、30代⇒43.9%となっている。
- ④指導者用デジタル教科書としてどの機器を使って授業を行うか調べた結果、全体的には電子黒

板の使用率が高いが、小学校では電子黒板、中学校ではプロジェクタの使用率が最も高く、それぞれ3割ほど使われている。

- ⑤「指導者用デジタル教科書」の評価として教授面からみると、「紙ではできない表現可」が小中学校とも8割を超えて最も高く評価され、子どもの学習面から見ると、「集中力が高まる」が高い評価を得ている。また、学校経営などその他の観点から見ると、「費用がかかり過ぎる」ことを最も強く感じている意見が小学校で5割を超え、中学校もほぼ5割に達している。

第4章 教師の学習者用デジタル教科書についての評価

小林真人

- ①学習者用デジタル教科書の媒体としては、小中学校とも8割がデジタルと紙媒体の併用発行を望んでいる。子どもがデジタル教科書を持つことへの抵抗感、不安感は減少している。
- ②「学習者用デジタル教科書導入が良い変化をもたらす」と考えられる中で、「とてもそう思う」＋「ややそう思う」を合わせるとほぼ9割に達している。
- ③「学習者用デジタル教科書は良くない変化・影響を生じさせる」と考えられる中で、「紙と筆記用具を使って自分で計算したり、自ら考えることが少なくなる」は「とてもそう思う」を12年調査と比べて見ると、合計で8ポイント、中学校では10ポイント下がっている。「視力が低下する」は、子どもの視力に影響があると考える教師は、12年、15年も大きな差はなく、むしろそれほど悪くはならないと考えている。しかし、同じ調査を子どもと比べて見ると、視力低下を強く不安視する教師は1割強、子どもは3割強となっている。

第5章 教科別に見たデジタル教科書に対する評価

佐野秀行

- ①デジタル教科書があまり役立たない教科があるかという質問に対して、担当教科を問わず肯定する意見が一定数ある。
- ②どの教科・領域においてデジタル教科書が有効であるかということをお問われた場合、理科や社会、外国語や数学において9割以上、最も低い特別活動や道徳といった領域においても半数以上が有効であると回答している。
- ③デジタル教科書の用途は、専門の教科の論理に根ざして新たに工夫の余地のあるものである。
- ④教師がデジタル教科書導入によって生じると考える授業技術や生徒の変化については、担当科目によって異なる授業観をすりあわせながらデジタル教科書の利用の知見を蓄積していくことが今後の課題である。

第6章 デジタル教科書の導入により必要な支援策

黒河内利臣

- ①教科書にマーカーを引いたり、メモを書きこんだりすることができる機能の必要性を感じている傾向がみられた。これについては、教科書会社がデジタル教科書を作成するときに取り入れる必要のある機能である。
- ②普通教室の無線LANの導入については、設備の改修やそれにとまなう費用が必要なものである。特に公立学校では学校の一存では進められない場合も多く、それなりの設備投資の費用が各自治体で必要になる。
- ③「デジタル教科書では、必ずしも思考力は育まれない」とする考え方や「紙と筆記用具を使っ

て自分で考えることがなくなるのでは」とする否定的な考え方がみられた。

- ④学習者用デジタル教科書の機能として特に、子どもたちが教科書の内容を音声で聞けるような機能を必要としている。
- ⑤それらのデジタル化された教材は相応の容量となることから、デジタル教科書を閲覧するための端末に、相応の性能が必要となることがある。性能の劣る端末では動画等をスムーズに閲覧できない場合もあるため、2年や3年などの比較的短いスパンで機材更新の必要が生じる可能性がある。
- ⑥デジタル教科書を閲覧するタブレット端末の管理やトラブルの対応、さらには無線LANを含むネットワークの管理を担当することで、異質の負担が加わる。これらの機器やネットワークの管理には専門的知識が必要な場合も多く、一般の教師が片手間に担当できるものではないことから、管理職が非管理職に分担させるようなことは避けなければならない。

第7章 教師のデジタル親近度の差異に注目して

武内 清

- ①デジタル教科書の普及は、情報環境の整備の遅れ、機器やコンテンツの不備、使う教師の技量や意識などの差で、格差が生じ、子どもの教育に支障をきたし、教育問題も生じる。
- ②教師で指導者用デジタル教科書に反対する人はほとんどいない。
- ③教科書がデジタル化されれば、それに対応した新たな教育方法の積み重ねが、紙の教科書で何十年も積み重ねられてきたと同様に必要である。
- ④社会がほとんどデジタル化しているからこそ、学校は成長過程にある子どもの教育に資するアナログの方法（紙の教科書）で教育するほうがいいという考えもできる。
- ⑤科学の世界では、新旧の方法の効用の比較の実験を繰り返し行い、データで確認し導入を決める。デジタル教科書の導入には、その効用の実験データの積み重ねが必要である。
- ⑥タブレットにかかる多額の費用、教師のファシリテーター化、教師のコントロール無化、子どもの目の悪化など、デジタル化の問題点は多くある。
- ⑦教育とは何か、教師とは何か、学ぶとは何かなど、教育観、学習観が今、問われている。

第Ⅲ部 児童・生徒調査の分析

第8章 児童・生徒のデジタル教科書に対する意識

谷田川ルミ

- ①学習者用デジタル教科書については、使用経験がある児童・生徒のほうが「音や映像」、「勉強への興味が増す」に同意している割合が高くなっている。
- ②使用経験のある児童・生徒は、従来の紙の教科書との併用や紙の教科書のみの使用を希望している割合が高い。特に中学生にその傾向が強くみられる。
- ③使用経験のある児童・生徒の自由記述からは、小中学生とも、デジタル教科書を使用した学習に対して「楽しさ」、「興味」、「分かりやすさ」と「理解」、「定着」が彼らの中では分けて評価されている。
- ④データ、自由記述ともに「目が悪くなる」といった健康面での不安の大きさがうかがわれる。
- ⑤使用経験のある児童・生徒ほどネガティブな意識・意見も多い。特に中学生では使用経験のあ

る児童のほうがネガティブな評価をしている傾向がある。学習意欲の向上が見込めるといふ部分だけではなく、「思考」、「理解」、「健康」に対する不安にも目を向ける必要がある。

- ⑥教師の多忙化も指摘されている中で、デジタル教科書に関する研修が加わるのは、教壇に立つ教師にとっては厳しいものになってしまう恐れがある。児童・生徒たちの学習を保証するという観点からも、教育のICT化に向けて、教師が十分な研修を受け、授業準備を行うことができるよう、学校教育全体のあり方も見直す必要がある。

第9章 児童・生徒のメディア接触とデジタル教科書観

山口晶子

- ①「スマートフォン・携帯電話の利用」については、小学生でおよそ5割強（「よく」＋「ときどき」）、中学生で7割（「よく」＋「ときどき」）とそれぞれ利用頻度がかなり高くなっており、日常的に接している頻度の高いメディアの一つである。
- ②「家での勉強でのパソコン、タブレット利用」では、中学生において利用頻度が高いほどデジタル教科書の機能や効果に対して前向きな傾向が見られたものの、「紙の教科書のほうがよい」という回答も高い傾向が見られた。
- ③「家での勉強以外でのパソコン、タブレット利用」では、中学生において利用頻度が高いほど「紙の教科書のほうがよい」と回答している。これは、「家での勉強でのパソコン、タブレット利用」の結果と同様の傾向を示しており、家で「勉強」「勉強以外」にかかわらずパソコンの利用頻度が高いほど、「紙の教科書のほうがよい」と回答していることになる。
- ④日常的なメディア接触が必ずしもデジタル教科書や電子黒板への肯定的な意識とは直結しない可能性が示された。従来の教科書や黒板も、デジタル化も、どちらにも良い面があると考えられることから、子どもたちの実態を踏まえた上でのバランスが重要となってくる。

第10章 児童・生徒と教師のデジタル教科書観

伊藤静香

- ①教師がデジタルツールを駆使して子どもに興味関心をもたせる授業に日々取り組みながら、期待度が以前より高まっている一方で、子どもの意識はそうした授業において、教師の期待に大いに応えられる姿勢には十分には至ってはいない。また、子どもの授業での集中力については、前回の調査に引き続き依然として教師の期待度が高く、子どもの意識との差が大きくなった。
- ②従来の紙媒体や筆記具を使って考える機会の減少について、子どものほうが教師よりも強く認識している。
- ③デジタル教科書やデジタル黒板が普及して、教師がそれらを使いこなし、コンテンツが確固たるものとなっても、それが子どもの興味関心を高めることにつながらない、能動的に思考しているとはいえない授業となってしまうのならば、電子ツールの導入が成功しているとはいえない。電子媒体使用の授業に対する子どもの学習活動や意識について配慮する必要がある。

第Ⅳ部 デジタル教科書の今後 ～データから読み取る～

第11章 教師に意識されていない部分

新井郁男

- ①教師よりも子どもたちの方が「目が悪くなる」、「姿勢が悪くなる」、「書く力がなくなる」、「温暖化が進む」、「ゲームをしてしまう人が出ると思う」、「いろいろな色が入っているけど、おぼえにくい」などマイナス点についての指摘が多い。教師の記述の中にも、そのような懸念について指摘したのものもあるが、圧倒的に子どもたちの指摘が多い。また、子どもたちの記述の中には、金銭面での不安も多く見られる。
- ②教師の場合も子どもたちの場合も、教科による違いについての指摘は明確ではない。
- ③学年や学校段階による違いについても特段意識されていない。
- ④「学習につまずきのある子どもたちにとって、書くこと、写すことなどの抵抗感をとりのぞけるのではと考える」といった指摘はあるが、学習スタイルという面については教師はほとんど意識していない。今回の調査における子どもたちの自由記述が多様であることを考えると、子どもの学習スタイルも多様であることがうかがえる。
- ⑤教材のデジタル化については著作権の問題があるが、これについては教師はほとんど意識していない。デジタル教科書の検定について専門的な観点から検討することが必要である。

第12章 デジタル教科書を活用して、どんな授業を創造すべきか

加藤幸次

- ①12年の調査に比べ、15年の調査で分かってきたことは、デジタル教科書に対する理解が深まり、活用が進化したことである。それはすべての新しいテクノロジーの導入に見られる展開と同じと言ってよい。
- ②前回、今回の調査で明らかになったことは、12年の調査に顕著に見られた「紙媒体の教科書とデジタル教科書」の「併用」という主張、さらに、15年の調査に見られた「指導者用」デジタル教科書と「学習者用」デジタル教科書の「齟齬（かみ合わせの悪さ）」である。このプロセスを「入れ替え」のステージに移動させていくために、多くの教師が環境・条件整備を要求し、「研修」の必要性を表明している。今回の調査で分かったことは、この「齟齬」には、教師ばかりではなく、子どもたちも大いに戸惑っていることである。

第13章 デジタル教科書時代の教師の新たな役割と課題

竺原雅人

- ①「学習者用」デジタル教科書の導入においては「(1) 費用対効果という観点からの裏付けがない」、「(2) 現場の教師にとっては身近なものではなく、現実味を感じる前に少なからぬ不安を抱いたままである」、「(3) 教室内外における教師の役割がどう変わりうるのかの検討がなされないままであり、教師の関心は（活用シーンを考えたり、その教育上の効果を追求するよりも）操作そのものに向けられている」といった問題がある。
- ②教師と学校が、デジタル教科書の時代に、従前とは異なる次元で向き合う相手として、特に「政治・行政」、「インフラ事業者」が挙げられる。「政治⇒学校」の圧力は、デジタルを通じて、素早く、強大な力で学校間競争、地域間競争を煽り、その結果に基づく人事評価へ介入することも不可能ではない。教師と学校はそうした政治、行政からの期待や圧力への備えをする

必要がある。

- ③学校教育においては、インフラ事業者やクラウドの過信は禁物である。教師の節度とリスク管理が求められる。情報資産を扱うための意識の向上（危機意識をもつこと）が欠かせない。学習者の情報の保護をはじめ、セキュリティについては一人ひとりの教師が基本的知識をもって行動することが必要である。
- ④学校においてリスクから子どもを守るというだけでなく、情報資産を守ることも必要である。そのため、「子どもを伸ばすという役割」と「子どもを守るという役割」とのバランスが重要になる。

第13章 デジタル教科書時代の教師の新たな役割と課題

竺原雅人

(有限会社ソフィアート代表取締役)

はじめに

本章では、他の章での調査結果の分析や検討を踏まえつつ、デジタル教科書に全面的に移行すれば、今後、教師の役割や授業がどのように変化していくのかについて少しばかり考察をしてみたい。

今回の調査、とりわけ自由記述回答をみると、前回調査に比べ、デジタル教科書を身近なものとして受け止めている人の割合が増えている。ここ1、2年の間にデジタル教科書を何らかの形で体験した教師や児童・生徒の割合が増えていることが影響していると思われる。

注目すべきは、教師のデジタル教科書に対する評価が「指導者用テキスト」と「学習者用テキスト」とで異なった傾向を示していることである。特に「学習者用テキスト」を配布することへの賛否には「一斉指導」対「個別学習」という、教育の目的やアプローチを巡る教師間の見解や志向性の違いが反映されているのかもしれない。

2016年6月時点では、「デジタル教科書の中身は紙媒体の内容と同じ」とされる¹。

それゆえ、「指導者用」のデジタル教科書が導入されたとしても教師の教え方や教室における教師の役割が大きく変わるといえることは考えにくい。しかし、「学習者用」のデジタル教科書が導入され、さらにデジタル教科書と一体的に使用されるデジタル教材のバリエーションが広がれば事情は異なる。

デジタル教科書が、仮に「指導者用」だけにとどまるのであれば、児童・生徒に、一斉・同期的に、何らかの情報コンテンツを提供し、一斉・同期的に反応を求めるスタイルの授業は維持されよう。しかし、「学習者用」デジタル教科書が登場すれば、児童・生徒のテンポや関心、学び方の特性や理解度といった学習者側のニーズや諸事情（自律性の度合いや意欲の有無、気まぐれ、無関心なども含む）が、授業の在り方に少なからず影響を及ぼすと考えられる。

加えて、アクティブ・ラーニングへの活用や個別指導の効果的な実施など「学習者用」のデジタル教科書を用いた優れた活用事例が集まれば、「デジタル教科書や教材」を用いてまで、従来の一斉・同期型の指導方法にとどまることの意義が薄れてくるに違いない。

教科書のデジタル化は、その最初の段階こそ「紙媒体の内容をタブレットに移しかえる」に過ぎない。しかし、早晩「コンピュータを活用した個別の教育—学習ニーズへの対応」を求める声が高まると思われる。

そこで、以下、①当面の学習者用デジタル教科書が導入される最初のステージ、②将来的な、デジタル端末にネットワーク接続が本格的になされ、外部コンテンツの活用が進むと考えられるステージとに分けて、教師や学校の役割がどう変化を迫られるのか、また学校と教師にとっての新たな課題を整理してみよう。また、②については、デジタル教科書の導入の行方をクレイトン・クリステンセンの「破壊理論」をもとに検討してみたい²。

1 先送りされた問題

今回の調査では、デジタル教科書を「指導者用」と「学習者用」とに区別し、「学習者用」デジタル教科書を「児童・生徒がタブレットPC等を使う教科書教材」と定義した³。

すでにデジタル教科書を何らかの形で体験した人の割合が高まっていることもあってか、「指導者用デジタル教科書」への肯定的評価が高まっているが、「学習者用デジタル教科書」を導入することへの懸念や戸惑いもみられる。詳しい分析は第12章にまとめられており、両者の受け止め方の差は興味深い。

国立情報学研究所の新井紀子氏は、「デジタル教科書の諸問題」として、児童・生徒用デジタル教科書について、

- ・現状の（特に近未来のタブレット）PCを前提とすると、デジタル教科書を特に小中学校に導入することは財政負担を上回るメリットはあまり感じられない。
- ・障害や発達障害のある児童生徒に対し、必要なデジタル教材の提供は進められるべき。

と指摘している⁴。

財政負担に関しては、本調査においても、教科書のデジタル化に伴う懸念が表明されている。例えば、自治体の財政格差、家庭の負担の増大など、デジタル教材（補助教材等を含む）を活用する際に想定される経済的格差（デバイド）への言及がみられる。

とはいえ、もはや教科書のデジタル化が後戻りすることは考えられない。はっきり言えることは、「学習者用」であれ「指導者用」であれ、「デジタル教科書」（＝タブレットPC等を使う教科書教材）への移行、全面導入というイベントは、これからの学校教育の変化の中の通過点に過ぎないということである。

こうした中で、学校教育における志向性や路線（例えば「標準化」対「個別化」、「一斉・同期ベース」対「個人の学習スタイルベース」など）を巡る対立が先鋭化することも想定される。その意味で、デジタル教科書化は、学校教育の目的や方法を問い直すばかりか、教室における教師の役割の再定義を迫る契機となろう。

このように教科書のデジタル化は、今後の学校教育の在り方を方向付けるものであるが、これまでみてきたように、とりわけ「学習者用」デジタル教科書の導入においては依然として次の問題を残している。

- (1) 費用対効果という観点からの裏付けのないままの、いわば見切り発車であること
- (2) 現場の教師にとっては身近なものではなく、現実味を感じる前に少なからぬ不安を抱いたまま導入を迎えようとしていること
- (3) 教室内外における教師の役割がどう変わりうるのかの検討がなされないままの移行であるため、教師の関心は（活用シーンを考えたり、その教育上の効果を追求するよりも）操作そのものに向けられていること

これらが解決されないまま、教育現場は次のステージを迎えようとしている。

2 今後、教師の役割はどのように変化するのだろうか

「役割」とは、その立場の人に「期待される行動様式」と捉えることができる。その意味で、「教師の役割」は、教師への内外からの期待や要望の集積である。「デジタル教科書」化は、今、様々な利害や期待、懸念が交錯している。ゆえに、この揺れ動く環境の中では教師の役割の自己定義

(再定義)が必要であるといえよう。

1) 学習者用デジタル教科書が導入されるステージにおいて

デジタル教科書時代の幕開期は、その後の学校教育の行方(標準化か個別化か)を占ううえでの分水嶺となる重要な局面といえる。

一人ひとりがタブレット端末を持つ以上、教師には従来の紙芝居型、一斉・同期型の授業よりも、チューター的、コーチ的、アドバイザー的役割が要請され、教室内外での学習支援的関わりも増えると思われる。学習者がタブレット端末を持てば、学習者が何をしているのかが把握しにくいという面もある。その意味で、学習面にとどまらない学習者の個別ニーズへの対応が付加されるといえる。しかし、従来型の一斉・同期型授業を行うのではなく、学習者一人ひとりの学習スタイルに合わせて、「学ぶ時間にばらつきがあっても、到達点は一定(ただし、学習者ごとにゴールに差があってもよい)」という授業スタイルにするならば、新たな地平が広がるのではないだろうか。

デジタルを活用した「新しい指導(学習の支援)」を推進するためには、学校内における教師の同僚性や学校の垣根を超えた授業研究、それらに関係した研修が有効であると考えられる。タブレット端末に代表されるデジタル教科書・教材や各種ICTツール、コンピュータなどのデジタル技術を活用することで、従来の紙媒体教科書に基づく一斉・同期型教育とは違った形で特別支援や個別化指導を進めることが可能になる。

このステージへの移行に際して留意すべきは、機器の操作といったことに教師の役割を偏らせないことである。教師が、その機器の操作やメンテナンス等に時間を費やす状態になれば、「教師の技師化」を招き、教師の本来の役割であるところの教科を教える力が十分に発揮されないおそれがある。一般に学校は、民間企業に比べてICT環境において大きく後れを取っている。そのためであろうか、本調査においても、ICTを活用できるような研修を求める声が聞かれる。しかし、教師が仮に標準ツールに頼り、各クラスで均質的なインストラクションを志向するようになると、その先に迎えるであろうコンピュータを活用した「個別指導」移行への障害となる。

その意味で、教室内では、教師がこれまでに培ってきた専門的知識や教える力(学習を指導する力)を発揮させられるかどうか重要である。こうした本来の教師の職能を機器の操作や標準化へのプレッシャーにより抑制することがないように留意する必要がある。

また、教室を離れて、学校における教師の役割として重みを増すとされることは、

- ① デジタル教科書と一体的に使用するデジタル教材の選定
- ② 当該校固有の事情に合わせた学習支援活動

であろう。

上記①については、従来の紙媒体のときよりも情報量が多く、構成も複雑であるため比較検討の時間を要すると思われる。また、指導者にとっての使いやすさのみならず、学習者にとっての学びやすさ、親しみやすさなど、より子ども目線での検討が必要とされよう。

副教材の選定には当該地域の教育委員会が関与すると考えられるが、これまでも副教材は各学校、学年等で決められることが多く、本調査でも学校として採択、選定したいという声があがっている。操作性も含めて、紙媒体のとき以上に教師が選定に関与する動きになると思われるが、今後はデジタルコンテンツを評価、判断する目利きが必要とされる。

一方、上記②であげたのは、様々な障害のある児童・生徒への対応であり、日本語が不十分な児童・生徒への対応や、自律性や情緒面での不安を抱える児童・生徒への対応なども含まれる。

各学級だけでなく学校、学年をあげての組織的な支援が欠かせない。まずは同僚同士のノウハウの共有や外部の研修会で得た知見を教室で展開していくために同僚性、現場での指導（OJT等）がいっそう求められる。

2) デジタル端末に本格的にネットワーク接続されるステージにおいて

さらに先のことについては、現時点では想定できない変数が介在する可能性があるため、「限られた情報の分析 ⇒ 予測」ではなく、一つの理論的枠組みを援用して考察してみたい。依拠するのは、『イノベーションのジレンマ』（The Innovator's Dilemma）で著名な経営学者、クレイトン・クリステンセン氏（Clayton M. Christensen）の言説である。

まず、クリステンセンが唱える破壊的イノベーションの概略を説明しておこう。一般に、既存の有力企業は顧客のニーズや期待に応えようとして製品の性能向上に努める（⇒持続的イノベーション）。そのため周辺にあるニーズは無視される。しかしある時点から、改良された性能は顧客の要求水準を超え過剰なものとなる。そこで顧客は、これまでと異なる面（例えば操作性、低価格、携帯性など）に目を向けるようになる。そのうち、(かつては低価格でローエンドな市場の、あるいは既存の主要な顧客から消費されない位置にいた) 別の企業の製品も性能が向上し、顧客の要求水準を満たすようになり、かつ既存の有力企業とは別の価値（例えば低価格、大容量、省資源、操作性、携帯性など ⇒ 破壊的イノベーション）を生み出し、その価値が広く市場で受け入れられるようになる。結果、従来の市場においては主役とは言えなかった企業が、破壊的イノベーションによって従来の優良企業に取って代わる存在になるということを示したものである。

ちなみに、キーワードである破壊的技術（disruptive technology）とは、従来の価値基準のもとではむしろ性能を低下させるが、新しい価値基準の下では従来製品よりも優れた特長を持つ新技術のことである。

「イノベーションのジレンマ」は新旧の主役交代劇を実証的に研究し理論化したものであるが、そのクリステンセンが2008年に著した『教育×破壊的イノベーション～教育現場を抜本的に改革する～』（原題：“Disrupting Class：How Disruptive Innovation Will Change the Way the World Learns”）は、破壊的イノベーションを起爆剤として学校教育を抜本的に変えていこうという意図で編集されたものである（共著者としてマイケル・ホーン、カーティス・ジョンソン）。

少々長くなるが、著者本人による要約を一部引用して、本稿に関係するエッセンスを列挙しておく⁵。

- ・生徒は一人ひとり学び方が違う。『生徒によって学習ニーズが異なる』。
- ・学校は相互依存的なアーキテクト（基本設計概念、構造）を持っているために、指導やテストを行う方法が否応なしに標準化されてしまう。標準化は学習における個別化の必要性和相反する。学校が個別化に取りかかるには、大勢の生徒を一括して杓子定規に指導することから脱皮し、目標を達成するための重要な手段としてソフトウェアを活用しながら、モジュール方式の、『生徒中心のアプローチ』に移行しなければならない。
- ・ほとんどの学校のカリキュラムが、相互依存的なアーキテクトチャを持っているという現状で、学校がモジュール方式の、生徒中心のアプローチに移行するためには何が必要だろうか。…（中略）…技術の中に、学校が指導やテストを行う方法を標準化する必要性和、生徒の学習方法を個別化する必要性によって引き起こされる衝突を仲裁する力を持った、「生徒中心の技術」がある。生徒中心の技術の最もよく見られる例が、生徒の知能タイプや学習スタイルに対応できるソフトウェアを搭載したコンピュータだ。個別指導教官も生徒中心の技術のも

う一つの例だ。これに対して「一枚岩的な技術」は、すべての生徒に対して一つの教授方法を用いる。同じ教科書を使う教室中の生徒に向かって教師が講義するというのが、教育での最も一般的な一枚岩的な技術だ。だが、ソフトウェアを搭載したコンピュータであっても、そのソフトがすべての生徒を同じ方法で教えようとするならば、やはり一枚岩的な技術と言える。

- ・では、学校は、どうすればコンピュータベースの学習を導入できるのだろうか？ その鍵は、最初にまったく消費の存在しない状況、つまり『無消費』にぶつけることにある。コンピュータを通して授業を取る以外には、その過程を履修する方法が全く存在しないような環境に、まずは導入するということだ。

上記の引用を補足しておこう。

アーキテクチャについていえば、デジタルはモジュールとの親和性が高い。デジタル教科書のコンテンツや副教材、とりわけデジタル教科書と一体的に使用されるデジタル教材がモジュール化されていないと操作のうえでも発展的に学習をするうえでも効果を減ずる。

技術に関しては、たとえ教科書や副教材がデジタル化されても、それが指導者用のタブレットと電子黒板にとどまるのであれば、依然として一枚岩的な技術といえよう。

翻訳書の解説において、根来龍之氏はクリステンセンの破壊理論を次のように読み解き、要約している⁶。

- (1) 教育の手法改良は、生徒や保護者の要求（ニーズ）の上昇よりも速いペースで進む。
- (2) 教育の手法改良として、「すべての生徒に対して一つの教授方式を用いる」ことを前提にした「持続的イノベーション」と、「一人ひとりの生徒が異なる学び方をする」ことを前提にする「破壊的イノベーション」がある。
- (3) 後者（教育の個別化）を前提とした製品・サービスとしてコンピュータを利用した教育方式があり、最初のうちは、既存の教育ニーズを十分満たすことができない。
- (4) 既存の関係者（政府、教師など）の多くは、既存の「すべての生徒に対して一つの教授方式を用いる」教育手法の改善を優先し、その一部としてしかコンピュータによる教育をとり入れようとししない。
- (5) しかし、本来、コンピュータを利用した教育方式の潜在的力は、もっと大きなものである。
- (6) コンピュータを利用した教育方式が、その力を発揮するためには、それを「一人ひとりが異なるプロセスで学ぶ」という「無消費」（既存の教育サービスを楽しんでいないユーザー層）の領域で、まずは活用する必要がある。
- (7) そのためには新しい教育システムは、既存の教育システムから分離して導入を進めるべきである。

上記は、コンピュータを活用して学び方の異なる一人ひとりの教育の在り方を追求するという文脈ゆえ、タブレット型デジタル教科書を用いた教育とは次元が異なる例かもしれない。しかし、これからのデジタル教科書への全面的移行とその後に向けて示唆に富む指摘といえよう。

学校におけるテクノロジーの活用という点で教師の役割は大きな転換期を迎えている。さらには教育関係者間で教育目的の対立も顕在化しよう。しかし、その対立は必ずしもイデオロギーに依るものではなく、ツールやテクノロジーへの慣れや親しみの有無が引き起こすものと思われる。そして、テクノロジーの効果が認識できれば、混沌した対立の方向性が定まるのは早いのかもし

れない。その意味でも、教師に求められることの一つは、食わず嫌いな言動ではなく、好奇心をもった行動ではないだろうか。教師が新しいツールに不案内もしくは苦手意識があったとしても、児童・生徒といった学習者が自分のタブレット端末を持つため、教師の操作をサポートするものが現れるのかもしれない。

クリステンセンは、破壊的イノベーションを「ローエンド型」と「新市場型」とに分け、前者はニーズを過度に満たされた顧客や安ければ性能が低くても喜んで受け入れてくれる顧客を対象とするもので、後者は無消費（non consumption）を対象に従来とは別の次元の新しい価値をつくり出すものとしている⁷。そして、学校においてコンピュータベースの学習を導入するためには、最初に全く消費の存在しない状況、つまり「無消費」にぶつけることによって、コンピュータを通して授業を取る以外にはその課程を履修する方法が全く存在しないような環境を導入する必要性を述べている。「変革は『中心』の外側で始まる」（根来龍之）⁸というのは、広く見られる事象である。

クリステンセンは、教育において破壊的イノベーションを起こす場として、チャータード・スクールとプロジェクトベースの学習をあげている。翻って、我が国の公教育においてはどうか。

学校教育法の制約のない学習塾において、デジタル、ICTを活用した効果的な学習が実践されれば公教育が後追いすることも考えられる。学習塾などは無消費層を対象とした新市場型イノベーションを起こすとか、あるいは法的縛りが無いことから、ローエンド型の破壊的イノベーションを起こすこともあろう。

実際、教育関係者においてはデジタル教材の価格が導入のネックになると考える人が多く、本調査でも低価格で簡単な操作を求める声が多く聞かれる。予算のある自治体や学校とそうでないところとの格差があるというより、ごく一部を除いて圧倒的に予算が不足しているのが実態である。このような現実を踏まえるとき、デジタル教材全般が普及し発展していく際のトリガーとなるのは、検定教科書を編集制作する既存の教科書会社本体ではなく、副教材を制作する企業や組織であっても不思議ではない。教科書編集制作の外側から、デジタル時代の教材開発においてローエンド型の破壊的イノベーションを起こすことも十分に考えられる。当初は「安かろう、悪かろう」でスタートしても改良を重ね、モジュール化によって内容の改訂を行うことで、品質に対する不安も次第に払拭されよう。

現在は、デジタル教科書の中身は紙媒体の教科書と同じであるとされ、指導者用のタブレット端末＋電子黒板、学習者用のタブレット端末をもとにデジタル教科書時代が幕あけたとしても、コンテンツのモジュール化と頻繁な更新、外部情報とのアクセスやインターネットへの接続、コンピュータの活用という時代はそう遠い時代ではないと思われる。

なお、本調査の自由記述でもあまり触れられていないが、本報告書の他の章でも言及されている次の点はクリステンセンの指摘にも関係する重要なことといえる。

- ① 学習スタイルの個人差については明確ではないこと（第11章）
- ② 今後、授業の目的を巡る対立が想定されること（第12章）

これらは、学校というよりも教育行政、政治における重要な検討課題である。永遠の課題でもある。テクノロジーにフィットした教育を実施し、その効果を高めるためにも早急に方向性を打ち出す必要がある。

おわりに

デジタル教科書時代を本格的に迎える今日、なお多くの課題が残されている。これからの時代において、教師の役割と授業がどのように変わるのであるかを検討するための視点として本稿を提示した。教育関係者が真正面から向き合うこととして教育目的の合意形成とデジタルを活用した教育方法（テクノロジー）との整合性の追求がある。

また、未知のことには、理論の枠組みを借りて考察を試みた。

最後に教師と学校が、デジタル教科書の時代に、従前とは異なる次元で向き合う相手として、特に「政治・行政」、「インフラ事業者」をあげ、学校における教師の役割と課題を整理しておきたい。

1) 学校における教師の役割 対：政治・行政

学校教育への政治の介入は歴史を振り返るまでもなく、延々と続いており、ときには激しさを増すこともある。何を教えるか、何を教えないかは、教科書の検定というフィルターだけではなく、有形無形の手段・方法によって教育現場ひいては教師に働きかける。

「政治⇒学校」の圧力は、「政治（家）」、「教育行政」を挟んだり、世論や産業界・地域社会を介在させたりし、校長、教師に向かい、ときには教科書会社・教科書執筆者に向かう。

デジタルの時代は、タブレット型教科書のコンテンツだけではなく、副教材類を通じて迅速かつ大量の情報を書き換え、切り替えることができる。

また、当面のことではないが、ゆくゆくは、どの教師・学校がどの内容を、どの程度の時間を割いて扱ったかをログで把握することも可能になる。

教師は学習者に対して、学習記録（履歴）を探ることができるが、デジタル（&ネットワーク）デバイスを活用するということは、指導内容がチェックされ、統制されうるという側面も否定できない。どのコンテンツにいつ、どのようにアクセスしたのかも把握することもできるため、為政者の利害を反映させ、デジタルを通じて、素早く、強大な力で学校間競争、地域間競争を煽り、その結果に基づく人事評価へ介入することも不可能ではない。

教師と学校はそうした政治、行政からの期待や圧力への備えをする必要があるだろう。

2) 学校における教師の役割 対：インフラ事業者

前項では、教育現場への古典的な政治的圧力をデジタル時代にどう捉えるかを整理したが、デジタル時代には政治よりも強大な権力となりうるインフラ事業者の存在を忘れてはならない。デファクト・スタンダードを握った業者による情報統制のリスクである。

リスクの一つの例として昨今、世界で圧倒的なシェアを占めるPCのOSを提供している企業の思惑によって半ば強制的にup gradeが仕掛けられ、その結果、業務や情報資産に支障をきたした人は無視できない数存在していることがあげられる。

学校教育においては、インフラ事業者やクラウド等、リリースを外部に委ねることは様々な危険をはらむ。これらは本来、国、行政マターであるが、教師の節度とリスク管理が求められる。情報資産を扱うための意識の向上（危機意識をもつこと）が欠かせない。学習者の情報の保護をはじめ、セキュリティについては一人ひとりの教師が基本的知識をもって行動することが必要である。これは明白な、新たな重要な教師の役割といえよう。

デジタル教科書はデジタルであるがゆえ情報の更新が容易である。教材のup to dateというプ

ラスの側面だけではない。書き換えられるリスクや情報コントロールによる既成事実化のリスクがないとは言い切れない。

学校では、リスクから子どもを守るというだけでなく、情報資産を守ることも必要である。そのため、デジタル教材を用いて「子ども（の学力）を伸ばすという役割」のみならず「子ども（の学習環境）を守るという役割」とのバランスが重要になる。

こうした教師の負荷の増大を臨みると、教師同士の学びあい、支えあいといった同僚性や教師の支援体制づくりが、これからますます重要性を増してくると思われる。

〈注〉

- 1 文部科学省「デジタル教科書」の位置付けに関する検討会議
第8回、平成28年6月2日 配布資料
(資料1)「デジタル教科書」の位置付けに関する検討会議中間まとめ(案)
(参考資料1)「デジタル教科書」の位置付けに関する検討会議(第8回)議事録
- 2 クレイトン・クリステンセン、ほか、玉田 俊平太訳、『イノベーションのジレンマ～技術革新が巨大企業を滅ぼすとき～』翔泳社、2001年
クレイトン・クリステンセン、ほか、櫻井裕子訳『教育×破壊的イノベーション～教育現場を抜本的に改革する～』翔泳社、2008年
- 3 「文部科学省が取りまとめた「教育の情報化ビジョン」(平成23年4月)においては、デジタル教科書を「デジタル機器や情報端末向け教材のうち、紙の教科書の内容と、それを閲覧するためのソフトウェアに加え、編集、移動、追加、削除などの基本機能を最低限備えるもの」と定義している。
- 4 新井紀子「デジタル教科書の諸問題」文部科学省「デジタル教科書」の位置付けに関する検討会議
第6回 平成27年12月16日 配布資料
- 5 クレイトン・クリステンセン、ほか、櫻井裕子訳『教育×破壊的イノベーション～教育現場を抜本的に改革する～』翔泳社、2008年における序文(特に11ページ～13ページ)
- 6 根来龍之による解説。クレイトン・クリステンセン、ほか、櫻井裕子訳『教育×破壊的イノベーション～教育現場を抜本的に改革する～』翔泳社、2008年における解説(234ページ)
- 7 クレイトン・クリステンセン、ほか、玉田 俊平太訳、『イノベーションのジレンマ～技術革新が巨大企業を滅ぼすとき～』翔泳社、2001年
- 8 根来龍之「未来の学び産業 クリステンセンから読み解く「教育の破壊的イノベーション」『月間事業構想』2014年9月、事業構想大学院大学