

学習者用デジタル教科書が 学習指導要領に即した学びに与える影響に関する実践研究

加藤直樹 東京学芸大学 ICT センター 教育情報化研究チーム
北澤武 東京学芸大学 教育実践創成講座 教科領域指導プログラム
鈴木秀樹 東京学芸大学 附属小金井小学校
小池翔太 東京学芸大学 附属小金井小学校
小林靖隆 東京学芸大学 附属小金井小学校

代表者連絡先：naoki@u-gakugei.ac.jp

キーワード

学習者用デジタル教科書，ビューア，学習指導要領，図解，表現，共有，対話

1 はじめに

本プロジェクトの目的は，学習者用デジタル教科書（閲覧するためのソフトウェアであるビューア及び一体的に利用できるように共に販売されている教材を含む）の調査，及びその活用実践を通して学習者用デジタル教科書が学習指導要領に即した学びにどのように資するかを探究することである．

学習者用デジタル教科書は，2019 年度より紙の教科書の代わりとして利用できるようになり，2020 年度からの教科書改定に合わせ，ほぼすべての教科書について制作・販売されるようになった．そして 2020 年度は，文科省による普及事業によって，全国の小学 5 年生以上のほぼ半分の児童生徒に 1 教科の学習者用デジタル教科書が配布され利用が始められた．2021 年度は 5 年生以上すべての児童生徒に英語，8 割の程度の児童生徒にもう 1 教科の学習者用デジタル教科書が配布された．

学習者用デジタル教科書の利用による効果に関する知見は，長期間に渡る活用がほとんど行われていないことから非常に限られている．2019 年度から文科省による検証事業も実施され，少しずつ明らかにされてきているものの，紙の教科書のデジタル化，ビューアの機能，そして紙の教科書では提供されないデジタル教材，これらがもたらす学習指導要領が規定する学びへの影響を分析する試みは見当たらない．

学習者用デジタル教科書の在り方については，文科省に設置された検討会議で議論が続けられ，現在は中央教育審議会に議論が移されており，次の教科書改訂のタイミングにおける配給や検定制度に踏み込んだ改革が現実化してきている．このような流れの中で，教科書と学習指導要領は日本の学校教育における根幹をなすものであり，その関係を探求することは重要である．

表 1 デジタル教科書ビューア一覧

ビューア名（通称）	主な採択教科書出版社
Lentranceビューア*	東京書籍
まなビューア*	光村図書，大日本図書
みらスクプラットフォーム*	学校図書，教育出版
超教科書	啓林館
ことまな	三省堂
ひまわりポケット	公文書院
Sビューア	数研出版

2 学習者用デジタル教科書ビューア

の調査

学習者用デジタル教科書ビューアには表 1 に示すものがある（2022 年 12 月時点）。本プロジェクトでは、このうち＊マークをつけたビューアについて機能、及びコンテンツの組み込まれ方（コンテンツ利用に関するユーザインタフェース）の調査を行った。結果については割愛する。

3 学習者用デジタル教科書の活用

3.1 国語科における学習者用デジタル教科書の活用

国語科における学習者用デジタル教科書の活用では、学習指導要領【82102C3231400000】「登場人物の気持ちの変化や性格、情景について、場面の移り変わり結び付けて具体的に想像すること。」のねらいに即した学びにおいて、初読における学習者用デジタル教科書を使つての朗読音声を聞く手段を認める試みを行った。これは個別最適な学びにも位置付けられる。多くの児童がデジタル教科書を選択した。朗読音声だけでなく、巻物スクロールやルビ機能など様々な「読むこと」を助ける機能が含まれていることがこの要因と考えられる。

また、本文から抜き出した文や挿絵を元にした図解（図 1）を描くことができる機能の利用、描いた図形を共有しての議論など、一人一台端末と学習者用デジタル教科書がなければできない活動を取り入れた。国語では「本文に根拠を求める」ことが重要であり、本文を容易に抜き出し、それを元に試行錯誤を繰り返しながら図解を描ける機能は、国語の学びに有効であった。これまで「書く」ことを苦手とする児童も自分の考えを描くことに集中できるメリットも確認できた。このような文章や内容の構造を図に表す活動を家庭学習で行わせることはほぼ不可能であったが、表現のしやすさが影響したのか、楽しさからなのか要因は明確にできていないが、それが可能になったことも確認できた。

加えて、図解を元にしてリアルタイムオンラインチャットで対話できる環境を用意したところ、同時多発的な議論が発生し、先生が介在する 1 本線、グループごとに行われる数本線の議論よりも活発な議論が行われることが観察された。

さらに、一般的な指導案には無い、教科書に掲載された動画に含まれている作者からの問いかけについて考える活動を行った。はっきりとした答えがないこの問いは児童にとっては難易度が高いものであったが、上記のような活動を繰り返す中で、自分の考えをまと

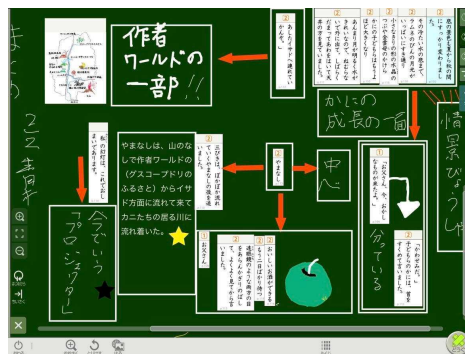


図 1 本文からの切り抜きを元にした図解

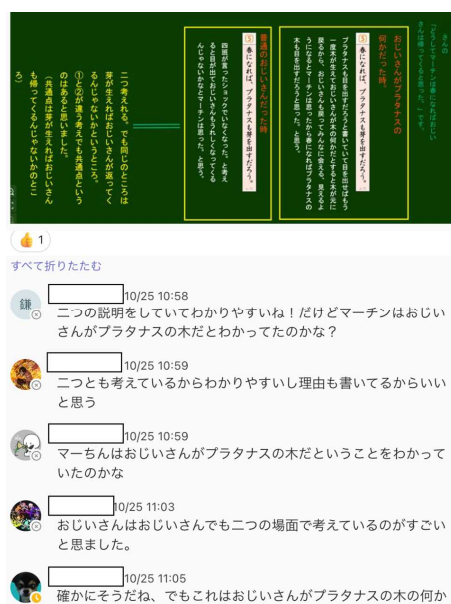


図 2 図解を元にしたオンライン対話

めること、他の人と対話をする事等が徐々に行えるようになり、学びとして成り立たせることができた。

3.2 社会科における学習者用デジタル教科書の活用

社会科における学習者用デジタル教科書の活用では、教科書に掲載されているコンテンツを活用して作成したワークシートを配布し、また、そのワークシート内に学んだことを記す活動を行ったところ、学習者用デジタル教科書やウェブサイト等の情報を引用して、流れ図（図解）としてまとめる姿を見ることができ（図 3）、学習指導要領【8220253323000000】「交通網の広がり、外国との関わりなどに着目して、貿易や運輸の様子を捉え、それらの役割を考え、表現すること。」、及び学習指導要領【8220263221000000】「世の中の様子、人物の働きや代表的な文化遺産などに着目して、我が国の歴史上の主な事象を捉え、我が国の歴史の展開を考えるとともに、歴史を学ぶ意味を考え、表現すること。」のねらいに即した学びを実現することができた。

社会科では国語科とは異なり、教科書だけに留まらず様々な資料を活用することが重要になる。これまで教科書以外の資料はデジタル化されたものを容易に利用できたが、教科書だけは紙媒体で、それらをまとめる活動を行うときに、紙の資料をスキャンしてデジタル化するか、紙の資料をコピーするなどの手間が生じていたが、教科書がデジタル化されることでこの障壁が解消された。このような活動において教科書をより活用することが可能になったとも言える。

3.3 理科における学習者用デジタル教科書の活用

理科における学習者用デジタル教科書の活用では、教科書に掲載されている写真に書き込みながら読み取りや思考をする活動、考えの共有とそこから他の人の考えに対して意見する対話活動などを通して、学習指導要領【8260243122000000】「金属、水及び空気の性質について追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、金属、水及び空気の温度を変化させたときの体積や状態の変化、熱の伝わり方について、根拠のある予想や仮説を発想し、表現すること。」、及び学習指導要領【8260253112000000】「物の溶け方について追究する中で、物の溶け方の規則性についての予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現すること。」の狙いに即した学びを実現することができた。



図 3 様々な資料を元にした表現



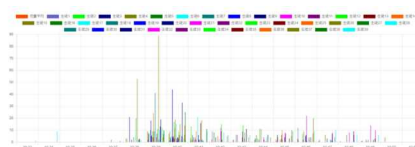
図 4 教科書への書き込み

理科では教科書の活用頻度が低いことが問題視されているが、学習者用デジタル教科書を用いる場合、教科書紙面に掲載された情報を手掛かりとして自分の考えを図解することができ、学びの支援だけでなく、教科書の新しい利用方法につながる可能性が得られた（図 4）。一方で、理科における効果的な ICT 活用である実験経過や結果の撮影に関連して、現在の学習者用デジタル教科書では紙面にそれを貼り込む等活用することができない、対話的な学びのための共有機能がない等の問題が明確になり、他の学習支援システムとの連携が重要であることが明らかになった。

3.4 三教科を通しての考察

上記に共通するのは考えを表現する活動において学習者用デジタル教科書が効果的であると導かれた点である。これはこれまでも言われてきたことであるが、改めてその有効性が示された。学習者用デジタル教科書ビューアの基本機能である“書く”機能、教科書コンテンツを利用して図解を描く教材（ビューア機能や別のソフトウェア）によって考えの表現が容易になると、その活動自体が楽しくなり、それに伴って考える活動も活性化する。さらに、デジタルデータとして思考を可視化すると共有が容易になり、他の人の考えに触れる対話活動を授業に取り入れやすくなる。これらによって自分の思考、他の人の思考、様々な教材を元にした思考が促され、学習指導要領【8200000311000000】において授業改善の方向性として示されている主体的・対話的で深い学びの実現につながる。

学習者用デジタル教科書の利用によって学び方が多様になることは当然であるが、このとき自己調整学習及びその力を育てる学びのためには学び方の選択を児童に任せるべきである。しかし、その段階に到達するには相当の学びの機会が必要になる。社会の実践では特定の学び方を強制させると、児童の主体性や多様な表現方法を損なってしまうことも観察された。子供は新しいこともすぐに慣れ自分のものにできるが、なるべく早い段階から日常的な活用、場合によっては教科の学びとは別の場での活用の機会を用意し、学び方を学ばせることも重要であると言える。



（児童・機能別操作回数）

4 おわりに

学習者用デジタル教科書は、2024 年度より一部の教科から無償給付が始まる予定である。本プロジェクトも含め効果的な活用方法の実証研究が進められているが、その成果はまだまだ不十分である。本プロジェクトでは定量的に活用方法の効果を示すところまで行っていない。この点も含め、引き続き研究を継続することが重要であると考えている。

また、学習者用デジタル教科書を活用した際の教育データ（学習履歴、操作履歴）の活用方法の研究が強く求められている。本プロジェクトでは、国語科における図解成果物から児童の学びの状態を自動的に読み取る研究、及び学習者用デジタル教科書（ビューア）の操作履歴を可視化・分析する研究（図 5）を開始している。これらはデータ駆



（児童・操作頻度）



（児童別操作頻度座席マップ）

図 5 学習者用デジタル教科書ビューア操作履歴の可視化

動型教育の基礎技術の創出にもつながる研究要素であり，今後も重点的に研究を進めていきたい．

主な成果公表物（教員向け）

- ・ 鈴木秀樹，加藤直樹，他：小学校国語「学習者用デジタル教科書」徹底活用ガイド（明治図書），中川 一史（著，編集），2021．
- ・ 加藤直樹：学習者用デジタル教科書の姿－理科の学びを強化する機能を中心に－，理科の教育（東洋館出版社），通巻 834 号，pp.5-8，2021．
- ・ 小林靖隆：学習者用デジタル教科書とノートの一体化による新しい学習スタイルの可能性 - 第 4 学年「すがたを変える水」の実践を通して－，理科の教育（東洋館出版社），通巻 834 号，pp.21-24，2021．
- ・ 加藤直樹，デジタル教科書の活用で国語の学びはどう変わるか，国語教育（明治図書），No.866，pp.26-29，2022．
- ・ 小池翔太，＜ICT×社会＞情報学習の視点から考える落とし穴とフォローアップポイント：情報の海への「上手なおぼれ方」を考える，社会科教育（明治図書），2023 年 3 月号，2023