

デジタル教科書の発行に関する ガイドライン(一部改訂版)

令和3年12月17日版

一般社団法人 教科書協会

はじめに

学習者用デジタル教科書（以下、デジタル教科書）を制度化する「学校教育法等の一部を改正する法律」等関係法令が平成 31 年 4 月に施行された。教科書協会では、デジタル教科書の発行の指針や参考となるよう、平成 30 年 4 月に「デジタル教科書発行に関するガイドライン」を作成し、全教科書発行者に配布した。ただし、デジタル教科書は発行が義務化されたものではなく、各発行者の努力と工夫で発行しているものであるため、このガイドラインでは、あくまでも望ましい在り方を示したものととどめていた。

文部科学省は、「デジタル教科書の今後の在り方等に関する検討会議（第一次報告）」において、令和 6 年度を「デジタル教科書を本格的に導入する最初の契機と捉え」としており¹、令和 3 年度「学びの保障・充実のための学習者用デジタル教科書実証事業」において、小中学校合計約 12,200 校で使用が始まっている。

デジタル教科書が令和 6 年度から本格的に導入され、現在の「教科用図書代替教材」から位置づけが変わるとなると、紙の教科書と同様の「完全供給」に対応することが求められることも考えられる。また、GIGA スクール構想の実現等の国の施策や、技術的な動向もガイドライン初版作成時から大きく状況が変わってきている。

そこで、令和 6 年度以降に発行されるデジタル教科書に向けて、ガイドラインの制作に関する部分を改訂し、デジタル教科書の導入・使用において、学校現場での混乱を生じさせないために発行者が考慮すべき基本的な項目や条件等をあらためて示すこととする。デジタル教科書の制作・発行にあたってはこれらを十分検討しながら、各発行者が創意工夫をすることで、学校現場にとって最適なデジタル教科書が提供されることを期待するものである。

なお、デジタル教科書の全国の学校現場での使用は、令和 3 年度の実証事業で本格的に始まったばかりであり、実証事業等での学校現場での活用実態や今後の技術動向、国の施策等を踏まえながら、本ガイドラインを順次改訂・更新していくものとする。

※本ガイドラインは、教科書協会が平成 30 年 4 月に作成した「デジタル教科書発行に関するガイドライン」第 2 章「デジタル教科書における標準的な仕様」にあたる部分を改訂したものである。

¹ 「デジタル教科書の今後の在り方等に関する検討会議（第一次報告）」(令和 3 年 6 月)p.5

目次

1. 利用環境	4
2. デジタル教科書の「完全供給」に向けた対応	4
3. デジタル教科書の導入・設定	6
(1) 導入方式	
(2) 導入手順	
(3) 導入に関する事項の名称	
(4) クラウド配信方式での導入・設定	
4. デジタル教科書の使用における機能と操作性	9
(1) 一般機能	
(2) 特別支援機能	
(3) ユーザーインターフェース	
5. デジタル教材との連携と教育データの利活用	18
(1) デジタル教材との連携	
(2) 教育データの利活用	

1. 利用環境

「新時代の学びを支える先端技術活用推進方策」に基づいて示された「GIGA スクール構想の実現 標準仕様書」²では、学習者用コンピュータの標準仕様書として、Microsoft 社、Google 社、Apple 社のそれぞれが提供する3種のOSをはじめとした様々な仕様が示されている。これを参考に各自治体・学校等が端末を整備したため、学習者用デジタル教科書（以下、デジタル教科書）は、この3OSのタブレット端末やノートパソコンで使用されることになると考えられる。

また、利用にあたっては、数多くの学習者用端末個々へインストールや更新作業を実施すると、多大な時間を要し現実的ではないため、サーバー等を活用した運用が求められる。さらに、GIGA スクール構想で「クラウドバイデフォルト」の考え方が示されていることから、今後は、クラウドコンピューティングが主流となる可能性が高く、学校や家庭などの様々な環境からアクセスすることも考慮に入れると、デジタル教科書は、3OSそれぞれで準備されているブラウザで閲覧・操作できるものが求められているといえよう。

各発行者は、GIGA スクール構想等での国や自治体、学校現場の動向やICT全般の技術動向を見ながら、デジタル教科書が最適な形で利用できるよう、限られた開発資源の中で対応することが求められる。

2. デジタル教科書の「完全供給」に向けた対応

デジタル教科書は、現在は、紙の教科書と併用して使用する教材の位置づけであり、必ずしも年度初めに導入作業が完了し、すぐに使用されているわけではないことが実情である。令和6年度からの本格的な導入におけるデジタル教科書の位置づけは、国での検討の結果を待つこととなるが、紙の教科書と同様に、学校に在籍する児童生徒の需要数に応じて、年度の初めにはデジタル教科書の供給や導入が完了していることが必要になると考えられる。

デジタル教科書を年度初めから年度末まで使用できるよう供給することは、正確な需要数の把握や転出入を含めた当該年度の最終的な使用数の把握等が必要となり、発行者だけでは実現しえないものである。発行者としては、デジタル教科書の需要数・使用数を管理するシステム³とともに、ユーザーやライセンス等に関する情報を管理するシステムの開発、運用につ

² 文部科学省「GIGA スクール構想の実現 標準仕様書」(令和2年3月3日)

³ 紙の教科書に関しては、文部科学省の「教科書事務執行管理システム」があり、学校・地区教育委員会（自治体）・都道府県教育委員会単位の需要数および受領冊数の把握が可能である。

いて、文部科学省等の関係者と協議していくことが考えられる。主な要件や検討すべき課題としては、以下のことが考えられる。⁴

- デジタル教科書の供給管理における主な要件
 - ・ デジタル教科書の需要数・使用数を学校ごとに、教科、学年別等に登録、管理できること
 - ・ 年度前、年度中の転出入を含め、児童生徒の需要数・使用数を登録、管理できること
 - ・ デジタル教科書を使用する教師の数を、児童生徒の数とは別に登録、管理できること
 - ・ デジタル教科書を使用するための児童生徒や教師の ID 等を登録、管理できること
 - ・ デジタル教科書の学校(又は自治体)における管理者の情報を登録、管理できること

- デジタル教科書の供給管理において検討すべき課題
 - ・ 導入方式

デジタル教科書の供給、導入を検討するにあたっては、デジタル教科書の利用方法として、どのような方法を想定するかによって変動する要素が大きい。現時点では、発行者及びその委託先会社のクラウドサーバーにアクセスして使用方法について検討することとする。
 - ・ ライセンス発行

児童生徒数の確定は 4 月の新学期開始時となるため、年度初めからデジタル教科書の使用を開始するには、ライセンス発行の時期・方法が課題となる。また、教師分のライセンスの扱いについてもルールを決めておく必要がある。さらに、ライセンス情報をどのようにユーザーに提供(納品)するか、その方法を検討することが求められる。
 - ・ 使用年数

デジタル教科書の供給にあたっては、その使用期間を何年にするか、何年にわたって供給するか、という課題がある。それはデジタル教科書の使用数の把握をいつまで続けるかという課題でもあるため、国の動向を見ながら、児童生徒や教師に適切に供給できるよう検討する必要がある。

その際、デジタル教科書の使用目的や著作権等の課題を検討するだけでなく、紙の教科書を物理的に供給していることと、自治体や学校等が用意する ICT 環境の中でデジタル教科書のライセンスを使用することの本質的な違いに留意して、世の中全体のデジタルに対する考え方や使用方法から外れることなく対応することが必要であると考えられる。

⁴ 教科書協会としては「デジタル教科書供給管理システム(仮称)」として検討を始めている。

3. デジタル教科書の導入・設定

デジタル教科書の導入・設定作業は、教師が自ら行うことが想定される。学校や自治体が主体となり専門の業者などに委託する場合もあるが、できる限り簡便にできることが求められる。そのため、現時点では下記の通り、様々な導入方式があるが、GIGA スクール構想等で示されているように、令和6年度以降は、教科書発行者又はその委託先会社によるクラウド配信方式に集約されていくことが、様々な導入方式の混在による学校現場での混乱が避けられると考えられる。

ここでは、主な導入方式や導入に関する基本的な事項を示した後に、クラウド配信方式による導入・設定や使用にあたって共通化すべき点について触れる。

(1) 導入方式

- ・ 導入方式としては、教科書発行者又はその委託先会社によるクラウド配信、学校・自治体が管理するサーバーでの配信、端末へのインストールなどがあるため、教科書発行者は、どの方式でデジタル教科書を提供するのかを明示したうえで、導入作業のための操作手順を示す必要がある。

(2) 導入手順

- ・ 導入作業のための操作手順については、導入方式や採用しているビューアなどに依拠する部分が多いため、各教科書発行者の判断とするが、ユーザーにとって、できるだけ簡便であることが求められる。教科書発行者は、導入作業のための操作手順について、導入手順書(セットアップマニュアル)や動画などの方法によってわかりやすい操作手順を示すことが望まれる。導入手順書(セットアップマニュアル)は以下のような観点に基づいて作成されることが望ましい。
 - ✓ 導入作業を行う人(マニュアルの読者)を想定すること
導入作業委託事業者、教育委員会等職員、教師など
 - ✓ 導入環境による場合分けを行うこと
教科書発行者又はその委託先会社によるクラウド配信、学校・自治体が管理するサーバーでの配信、端末へのインストールなど
 - ✓ ICT 機器の操作に不慣れな人を想定すること
ICT 機器の操作に不慣れな人が作業することも想定し、操作手順の画面を漏らさず丁寧に記述するなど可能な限り配慮する
 - ✓ エラーの種類と考えられる原因および対処法を明示すること

- 導入作業がうまくいかない場合に考えられる原因とその対処法を一覧で示す
- ✓ 学校側(自治体や導入作業委託業者等)でアクセス制限を行う場合を想定して、クラウド配信における接続先などの情報を示すこと

(3) 導入に関する事項の名称

- ・ 導入操作に関する事項について、名称の表示有無は各社の判断となるが、名称を表示したり、マニュアルに表記したりする場合は、ユーザーが操作する際に迷わないよう、各事項の名称と表記を一致させる配慮をする(表 1 参照)。
- ・ 以下の名称案は現状の各 OS や市販ソフトなどを参考にして挙げたものだが、一般的な名称案から逸脱しないよう今後の動向を注視し、状況に応じて更新することが必要である。

【表 1】 導入に関する事項の名称案

No	名称案	内容	留意事項
1	ライセンス証 ライセンス証明書 シリアルコード チケット	デジタル教科書を使用できる範囲や期間を示した許可証。	
2	アカウント	デジタル教科書を使用する際の個別の権利。	
3	インストール ID インストールパスワード	デジタル教科書をインストールする際に使用する ID 及びパスワード。	
4	ユーザーID ユーザーパスワード ログイン ID ログインパスワード	デジタル教科書をユーザーが使用するための ID 及びパスワード。	
5	管理者 ID 管理者パスワード	デジタル教科書を使用するための設定や登録等を管理者が行うための ID 及びパスワード。	
6	ユーザー	デジタル教科書を使用する全ての人を対象とし、以下の3種に細分化される。	・区別が必要な際は、「ユーザー(指導者)」などと併記する。
6-1	学習者 児童生徒	デジタル教科書を使用する児童生徒。	

6-2	指導者 先生 教師	デジタル教科書を使って指導する教師。	
6-3	管理者	端末やデータの管理を行う、主に自治体や学校、保守管理会社の担当者を指す。	
7	アップデート	教科書の訂正申請やビューアの変更に伴い、データを更新すること。	・「教科書紙面の～」 「ビューアの～」など、対象を明記する。
8	SSO シングルサインオン	1 つの ID とパスワードを入力して、複数の Web サービスやアプリケーションにログインする仕組み。	

(4) クラウド配信方式での導入・設定

デジタル教科書をクラウド配信方式で使用するにあたっては、学校や自治体等で、ID やパスワード、メールアドレス等のユーザー情報を、発行者やその委託先会社のクラウドサーバーに登録して使用することが多い。この登録作業ができるだけ共通化されていると、学校現場の導入・設定作業の負担が軽減される。そのため、その負担軽減のために考えられることを以下に示す。

現状のID発行・認証の方法は、発行者間で異なる他、転入・転出、進学の度に変更する必要がある。また、教育(学習)データを利活用する際にも、データの標準化以前の課題となる。ID発行の方法、認証基盤については国(文部科学省)から一定の方針・考え方、タイムテーブルやマイルストーンが速やかに示されることを期待してその動向を注視し、デジタル教科書の導入や設定も、本来的にはその方針に向けて対応することに注力することが望ましいと考えられるため、ここでは当座の対応として考えられることを記す。

① ユーザー情報登録用 CSV ファイルの共通化

- ・ ユーザー情報登録用 CSV ファイルの項目をできるだけ共通化して、学校や自治体が OS やブラウザ、他のソフト含め、ユーザー情報登録用 CSV ファイルを一つ用意しておけば、コピーペースト等の簡便な操作でデジタル教科書にも流用できるようにすることが考えられる。

- ・ ユーザー情報登録は、現在は自治体や学校が必要に応じて業者に委託して行うなど、その管理運用の方法は自治体や学校により様々である。今後、国の動向を含め、管理主体や管理方法が変動していくことも考えられ、その動向を見ながら対応することが求められる。

② ログイン方法の簡便化

- ・ デジタル教科書を使用するにあたってのログインは、ソーシャルログイン、SSO 等、学校現場の OS や他のソフト等のログイン方法との連携を含め、簡便に行えることが必要となる。
- ・ 令和 3 年度の実証事業で実態や課題を把握し、また、国や自治体が進めるユーザー情報の管理や運用の動向を見ながら対応することが必要となる。

③ デジタル教科書にアクセスする URL の単一化

- ・ 各社デジタル教科書のログイン画面へのリンクを掲示した、共通ポータルサイトを用意して、ユーザーがデジタル教科書にアクセスする URL を単一化することで、利便性をあげることが考えられる。この場合、デジタル教科書の供給管理のためのシステムとともに、保守運用に関する検討が必要である。
- ・ 令和 3 年度の実証事業で実態や課題を把握し、また、国が進める学習 e ポータル等の動向を見ながら対応することが必要となる。

4. デジタル教科書の使用における機能と操作性

ここでは、児童生徒や教師がデジタル教科書を使用するうえで、最低限必要性があり、共通化した方がよいと考えられる機能や操作性について、(1) 一般機能、(2) 特別支援機能、(3) ユーザーインターフェースに分類して示す。

(1) 一般機能

デジタル教科書を閲覧・使用するためのビューアにおいて、最低限必要性があり、共通化した方がよいと考えられるビューアの機能のうち、特別支援機能以外の機能を「一般機能」として以下に示す。

① ページ移動

- ・ デジタル教科書の紙面において、簡便に目的のページへ移動できる。

- ・ 1ページあるいは1見開きずつ前後にページ移動する機能、「目次」機能、任意のページに移動できる「指定ページ移動」機能を搭載する。

② 書き込み

- ・ 紙面に対して自由に書き込むことができる。
- ・ フリーハンドの線、直線、図形などを描画できる。
- ・ 紙面内ではどのページにおいても、常に共通の方法で書き込める。
- ・ 書き込み機能で使用する色は、複数色の中から選択できる。その色については、黒板におけるチョークの色や、児童生徒の筆箱にある一般的な筆記用具の色を鑑みて、「赤、青、緑、黄、黒、白」が含まれていることとし、カラーユニバーサルデザインを考慮したRGB値を参考値として今後のガイドライン更新時に示す。
- ・ 書き込み機能で描画する線の太さを、目的に合わせて変えられる。紙面の文字の大きさによって最適な線の太さは異なると考えられるため、参考値を示すことは難しいが、それぞれの紙面での学習に合わせて最適な書き込みができるものとする。
- ・ 書き込んだ内容を保存する。

③ 書き込み消去

- ・ 書き込み機能を用いて紙面に書き足した内容を消去できる。
- ・ 消去の方法としては、「任意の書き込みを消す」、「表示している紙面の書き込みを全て消す」が考えられる。
- ・ 紙面内ではどのページにおいても、常に共通の方法で消去できる。

④ 拡大縮小

- ・ 紙面内の任意の箇所を拡大表示できる。
- ・ 紙面内ではどのページにおいても、常に共通の方法で拡大縮小することができる。
- ・ 拡大縮小に付随する機能として、「見開きの表示(全体表示)に戻す」、「拡大した後紙面の表示位置を動かす」ことができる。

(2) 特別支援機能

文部科学省の「デジタル教科書の今後の在り方等に関する検討会議(第一次報告)」に、デジタル化のメリットの例として、「アクセシビリティやユーザビリティが確保されれば、紙の教科書へのアクセスが困難だった障害のある児童生徒が教科書へアクセスできるようになる。」と記載されていることから、特別な支援を要する児童生徒に配慮した機能は、デジタルの特性を生かす有効なものであると考えられる。また、その特性を生かすために、デジタル教科書

はユニバーサルデザインに配慮したものであることが求められる。

将来的には、全ての児童生徒が教科書の内容にアクセスできるデジタル教科書を目指すこととなるが、障害の種別や特性は様々であることから、求められる支援の全てに現時点で対応することは困難である。当面は、学校現場や研究者から最低限必要性があるものとして多くご意見があげられている機能のあり方を示すこととなる。特別支援機能への対応は、一律で対応できるものもあれば、各デジタル教科書のデータでの個別対応が必要なものも多く、ここに記載のある項目でも、段階的に対応することも考えられる。また、今後は、デジタル教科書だけでなく、デジタル教材に関しても特別支援に配慮されたものとなることが期待される。

また、特別支援の対応として、文章を中心に読み込む学習を行うような紙面では、教科書紙面そのままを表示した固定レイアウト画面とは別に、テキストを拡大、自動改行する専用の画面(以下、リフロー画面)を用意することも考えられる。教科書紙面そのままを表示した固定レイアウト画面かリフロー画面か、もしくはその両方において、以下のような特別支援機能を実装することも考えられる。

① 文字色・背景色の変更

- ・ リフロー画面では、文字色や背景色を変更できる。教科書紙面の画面では、文字色と背景色が反転できる。
- ・ 文字色と背景色の組み合わせとしては、「文字が黒、背景色が白」が多いが、まずは、それらが反転し「文字色が白、背景色が黒」となることが求められる。文字の表示が中心となるリフロー画面では、黒と白以外の色の組み合わせもユーザーの特性によっては有効である。リフロー画面の色の選択方法については、標準的に選べる色の組み合わせや選択方法が一定程度共通化されていることで、デジタル教科書を使用する際に色の選択をして使用するユーザーの負担軽減になると考えられ、今後、専門家の意見を聞きながら参考となる色の組み合わせや選択方法を検討する。
- ・ 写真や図など、反転表示すると視認性が低下すると考えられるものについては、反転表示対象から除外しておくことが考えられる。
- ・ OS や端末の設定で反転表示できる場合は、その機能を用いることも考えられる。

② 明るさ・コントラストの調整

- ・ 明るさ・コントラストを任意に変えられる。
- ・ OS や端末の設定で明るさ・コントラストの調整ができる場合は、その機能を用いることも考えられる。

③ 総ルビ表示

- ・ 紙面内の文章の漢字などにふりがなを表示できる。

④ 拡大表示

- ・ 紙面内の任意の箇所を拡大して表示できる(ピンチイン・ピンチアウトによる拡大・縮小、図や写真をタップすると一定の大きさに拡大するなど)。
- ・ 文章を中心に読み込む学習を行うような紙面では、リフロー画面へ切り替えて表示され、文字の大きさの変更に合わせて自動改行し、行間も変更できる機能を実装することも有効である。また、その際、読みやすい書体を選んで切り替えられることも有効と考えられる。
- ・ 書体については、教科書が変わっても同じ書体を選べるのが、書体の変更を必要とするユーザーの利便性をあげることになると考えられ、今後、専門家の意見を聞きながら、優先的に使用できるようにするとよい書体を検討する。

⑤ 機械音声読み上げ

- ・ 掲載されている文章を機械音声読み上げできる。⁵
- ・ 機械音声の読み上げ速度を変更できる。変更する際は、ユーザーが速度を選択しやすいよう、選択した速度の例文を読み上げることも考えられる。
- ・ 数式／単位については読み方が統一されている。
以下にその例を示す。⁶ ただし、読み方が複雑になる場合などは慣例に沿って適宜判断する必要がある。

⁵ 外国人児童生徒の使用も増える中、機械音声読み上げが学習上適切かどうか、実証事業の状況や有識者の見解もふまえ、検討すべきではないかと考えられる。

⁶ 参考:「マルチメディアデイジー教科書製作マニュアル」(日本障害者リハビリテーション協会発行)
「NHKことばのハンドブック第2版」(NHK放送文化研究所編)

【表 2】 数式読み方例(小学校算数)

記号	読み	
+	タス	
-	ヒク	
×	カケル	
÷	ワル	
=	ワ	(1)
(カッコ	(2)
)	カッコトジ	(2)
:	タイ	
>	オオキイ	(3)
<	チイサイ	(3)

(1) 数式では「ワ」と読むが、文章の中では「オナジ」と読む方がよい場合もあるので適宜判断する。

(2) 数式では()の位置によって意味が異なるので、原則的に「カッコ」「カッコトジ」と読む。

【例】 $5 \times (3+2)+1$ $5 \times (3+2+1)$

$a(3x+2y)+1$ $a(3x+2y+1)$

ただし、正負の数の演算式、関数、座標等は()を読まなくても可とする。

【例】 $(-3)+(-2)$ は「マイナスサン タス マイナスニ」、関数 $f(x)$ は「エフエックス」、座標(2, 3)は「ニ、サン」

(3) 文章の中では「 $5 > 3$ 」は「5 は 3 より大きい」、「 $5 \geq 3$ 」は「5 は 3 以上である」と読むことも可とする。

(4) 正負の数の演算式等では、+を「タス」-を「ヒク」と読んだほうが望ましい場合もあるので適宜判断する。

【例】 $(-3)+(-2)$ は「マイナスサン タス マイナスニ」

帯分数は「N ト N ブンノ N」、分母、分子が長い場合は、「ブンボ□□□」「ブンシ□□□」
と読むことが望ましい。

【表 3】 数式読み方例(中学校数学)

記号	読み	
+	プラス	(4)
-	マイナス	(4)
×	カケル	
÷	ワル	
=	イコール	
≐	ニアリーイコール	
≠	ノットイコール	
(カッコ	(2)
)	カッコトジ	(2)
{	チュウカッコ	
}	チュウカッコトジ	
[ダイカッコ	
]	ダイカッコトジ	
>	ダイナリ	(3)
<	ショウナリ	(3)
≧	ダイナリイコール	(3)
≦	ショウナリイコール	(3)
:	タイ	
x^2	エックスニジョウ	
$\sqrt{\quad}$	ルート	
\triangle	サンカクケイ	
\equiv	ゴウドウ	
∞	ソウジ	
\angle	カク	
//	ヘイコウ	
⊥	スイチョク	

【表 4】 単位の読み方例

記号	読み
m	メートル
cm	センチメートル
km	キロメートル
mm	ミリメートル
m ²	ヘイホウメートル
cm ²	ヘイホウセンチメートル
km ²	ヘイホウキロメートル
a	アール
ha	ヘクタール
m ³	リッポウメートル
cm ³	リッポウセンチメートル
L	リットル
dL	デシリットル
mL	ミリリットル
g	グラム
kg	キログラム
mg	ミリグラム
t	トン
%	パーセント
°	ド
°C	ド
K	ケルビン
A	アンペア
mA	ミリアンペア
V	ボルト
Ω	オーム
kΩ	キロオーム

記号	読み
W	ワット
kW	キロワット
Wh	ワットジ
kWh	キロワットジ
J	ジュール
Hz	ヘルツ
N	ニュートン
N/m ²	ニュートンマイヘイホウメー トル
Pa	パスカル
hPa	ヘクトパスカル
cal	カロリー
mSv	ミリシーベルト
Sv	シーベルト
Bq	ベクレル
Gy	グレイ
mol	モル
cd	カンデラ
s	ビョウ
km/h	キロメートルマイジ
cm/s	センチメートルマイビョウ
m/s	メートルマイビョウ
m/s ²	メートルマイビョウマイビョウ
g/cm ³	グラムマイリッポウセンチメ ートル
g/m ³	グラムマイリッポウメートル

【表 5】 元素記号とイオンの読み方例

記号	読み
Fe	エフィー
H ₂ O	エイチツーオー
2 H ₂ O	ニエイチツーオー
H ⁺	エイチプラス
Cu ²⁺	シーユーニプラス
SO ₄ ²⁻	エスオーフォー_ニマイナス

※分子の個数は「ニ、サン、ヨン、…」

※原子の数を表す数字は慣用により英語読みと日本語読みを使い分ける。

※イオンの数は日本語(ニ、サン、ヨン、…)で読む。

(3) ユーザーインターフェース

デジタル教科書を使用する際のユーザーインターフェース、操作性は、OS やブラウザ、他のソフト等を使用する際の操作性と大きく異なると、ユーザーの利便性を損なうことになるため、留意する必要がある。例えば、「拡大縮小の操作はピンチインアウトの操作で行う」、「ページをめくる操作をフリック操作で行う」、など、ユーザーがタブレット端末の一般的な操作として直感的に行う操作に対応していることが望ましい。同様に、各機能のボタンの配置位置等も、ユーザーが使用する OS やブラウザ、他のソフト等の動向、流れに沿っていると、デジタル教科書の操作に関するユーザーの利便性が上がると考えられる。また、これらの動向は、日進月歩で進化していることにも留意が必要である。

ユーザーインターフェース、操作性については、実証事業等での児童生徒の活用の実態を見ながら、あるべき姿を慎重に検討する必要があると考えられる。ここでは、ユーザーが機能を選択する際にできるだけ迷わないようにするために、機能ボタンのイメージ案や名称案を示す。

① 機能ボタンのイメージ

- ・ 前述の「一般機能」については、ユーザーが機能を選択する際に迷わないよう、以下に示すボタンイメージ案を参考に、各機能のボタンイメージを揃えるなどの配慮をする。また、同様のボタンイメージを別の機能に使用する場合は違いがわかるように留意する。以下のボタンイメージ案は現状の各 OS や市販ソフトなどのボタンイメージを参考にして挙げたものだが、今後の動向を注視し、一般的なボタンイメージから逸脱しないよう、状況に応じて更新することが必要である(表 6 参照)。
- ・ 機能ボタンのイメージは特別な支援を要する児童生徒に配慮する。

【表 6】 ボタンイメージ(案)

No.	機能	ボタンイメージ(案)	留意事項
1	ページ移動	<ul style="list-style-type: none"> ・右向き矢印 ・左向き矢印 	<ul style="list-style-type: none"> ・指定ページ移動機能においては左記の案とは限らない。 ・ページ移動はフリック操作で行うことも考えられる。
2	書き込み	<ul style="list-style-type: none"> ・鉛筆 ・マーカー ・スタンプ ・△や○や□などの図形 	
3	書き込み消去	<ul style="list-style-type: none"> ・消しゴム 	<ul style="list-style-type: none"> ・ゴミ箱のボタンイメージは、書き込みの全消去や、書き込み以外のものを削除する際に使用する。
4	拡大縮小	<ul style="list-style-type: none"> ・虫眼鏡の中に「+」 ・虫眼鏡の中に「-」 	<ul style="list-style-type: none"> ・「+」や「-」のない虫眼鏡のみのボタンイメージは「検索」機能のボタンイメージになってしまうので、特に留意する。 ・別途、全体表示に戻すボタンの設置も考えられる。 ・拡大縮小はピンチインアウト操作で行うことも考えられる。

- ・ 各機能のボタンは、常時表示されているか、教科書紙面上(又は単独で表示されているボタン)のタップ操作などで表示/非表示の切り替えをできるようにする。

② 機能名称

前述の「一般機能」について、名称の表示有無は各社の判断となるが、名称を画面に表示したり、マニュアルに表記したりする場合は、ユーザーが機能を選択する際に迷わないよう、各機能の名称を揃える配慮をしておく(表 7 参照)。

【表 7】 一般機能の名称(案)

No.	機能	名称(案)	留意事項
1	ページ移動	移動方法に応じて以下を使い分ける。 <ul style="list-style-type: none"> ・ページ移動(全般に用いる) ・指定ページ移動 ・目次 	

2	書き込み	機能に応じて以下を使い分ける。 ・書き込み/書き込む ・スタンプ ・図形	・書き込みの保存機能は「書き込み保存」と表記する。
3	書き込み消去	以下のいずれかを使う。 ・書き込み消去 ・消す(全て消す/一つ消す) ・消しゴム	
4	拡大・縮小	以下のいずれかを使う。 ・拡大縮小 ・大きくする/小さくする <見開き表示に戻す際> ・見開き(見開き表示)、全体表示	

一般機能以外でも画面に表示される名称、用語などについては、できる限り揃えておく。ただし、学校種別や教科の特性に応じて名称が適切ではないと判断される場合などは、適宜、別の名称を選択することも考えられる(表8参照)。

【表8】 その他の名称(案)

No.	揃えたい名称	名称案	留意事項
1	・本棚 ・書棚 ・教科書一覧	・本だな	・「棚」は学習漢字外。
2	・(教科書)紙面 ・(教科書)画面	・(教科書)紙面	・「教科書画面」という表記はなるべく使わない。
3	・サムネイル一覧 ・ページ一覧	・ページ一覧	
4	・取り消す/やり直す ・戻る/進む ・Undo/Redo	・取り消す/やり直す	・「戻る/進む」はページ移動の意味合いで用いる。
5	・しおり ・ブックマーク	・しおり	
6	・マスキング(マスク) ・ブラインド	・マスキング	
7	・朗読 ・読み上げ ・音声再生	以下のように使い分ける。 ・音読/朗読(人が読む場合) ・機械音声再生(機械が読む)	

		場合) ・読み上げ(人、機械のどちらにも使える表現)	
8	・反転表示 ・色を反転 ・白黒反転 ・色の置きかえ ・配色設定	以下のように使い分ける。 ・色を反転(ネガポジ反転の場合) ・配色設定(文字色と背景色を個別に変更する場合)	
9	・リフロー画面 ・テキストビュー ・テキスト表示	・リフロー画面	
10	・総ルビ ・総ふりがな ・全漢字にふりがな	・総ルビ ・ふりがな	
11	・文字サイズ変更 ・フォントサイズ変更	・文字サイズ変更	・「フォント」というコンピュータ特有の用語は使用しない。
12	・書体変更 ・フォント変更	・書体変更	・「フォント」というコンピュータ特有の用語は使用しない。
13	・紙面のみ表示 ・コンテンツ非表示 ・リンク非表示	・紙面のみ表示	・「学習者用デジタル教科書」と「学習者用デジタル教材」が一体化した商品で、「学習者用デジタル教材」部分を非表示にする機能。

5. デジタル教材との連携と教育データの利活用

(1) デジタル教材との連携

デジタル教科書は、単独で紙媒体教科書の代替として利用されるだけでなく、様々なデジタル教材等と連携しながら利用されることで、さらに学習効果が高まることが期待できる。発行者が発行するデジタル教材はもちろんのこと、発行者以外が発行する様々なデジタル教材がデジタル教科書とより効果的に連携することが考えられる。

連携にあたっては、「学習指導要領コード」などをキーにしたり、様々なデジタル教科書やデジタル教材の窓口となる「学習 e ポータル」を活用したりするなど、各種ビューアやシステム、

コンテンツが、より効果的に連携できるような、総合的な設計や対応が望まれており、国が検討を進める「学習 e ポータル」等の動向を注視する必要がある。

(2) 教育データの利活用

令和2年10月以降、文部科学省から「学校コード」や「学習指導要領コード」が「教育のデータ標準」として示された。また、令和3年6月の「教育再生実行会議第十二次提言」でも「データ駆動型の教育」の考え方が示され、デジタル教科書においても、今後ますます教育データの利活用が求められると考えられる。

デジタル教科書においては、当面は、(1)デジタル教科書への書き込み等の成果物・アノテーションデータ、(2)スタディ・ログ等の学習履歴データ等の利活用が考えられる。これらのデータに関しては、保存方法や保存場所、内容など、文部科学省で検討が進んでいる教育のデータ標準化等の動向をふまえ、既に公表されたデータ標準を活用するなど、相互流通性を持ったデータとして活用されるように対応していくことが求められると考えられる。

一方、教育データについては、デジタル教科書が本格的に普及する以前に、自治体ごと、あるいは発行者、教材会社やその他の教育に関連するシステムごとに様々な形式のデータが存在している。現状のままデジタル教科書が普及していくことを考えると、デジタル教科書のスタディ・ログの形式も発行者ごとに異なり、既に存在するデータとの連携も難しくなると考えられる。また、教育データの個人情報としての位置づけ、考え方や、所有者が学習者か自治体かなど、教育データを利活用するうえでの基本的と思われる事項もまだ議論がなされているところであり、場合によっては様々な手続きが必要となっている実情もある。⁷いずれも、教科書発行者だけで乗り越えられることではないため、国(文部科学省)から標準化に向けて、データ形式(案)やタイムテーブルやマイルストーン等が速やかに示されることを期待して、その動向に対応していくことが考えられる。

⁷ 「教育データの標準化について」(令和2年10月16日 文部科学省)、「教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン(令和3年5月版 文部科学省)」が示されている。