

教科書制度の将来像に関する所感

—高校教育の視点から見た紙・デジタル・ハイブリッド教科書—

全国高等学校長協会顧問

(東京都立青山高等学校 統括校長)

内田 隆志

1 はじめに

教育のデジタル化が急速に進展する中、学校教育における教材環境は大きな転換期を迎えている。1人1台端末の整備により、授業におけるデジタル教材の活用は飛躍的に拡大し、教科書の在り方そのものが問われている。中央教育審議会の議論においても、紙教科書、デジタル教科書、そして両者を組み合わせたハイブリッド教科書の三形態を視野に入れた制度設計の必要性が指摘されている。

そして、これまで紙だけが認められていた教科書にデジタルを取り入れて作成することを可能とすることにより、教科書の内容を子供たちにとって、より分かりやすく、学びやすくすることを目的として、「学校教育法等の一部を改正する法律案」が国会で審議され可決成立した。

教科書は学習指導要領に基づく「主たる教材」であり、教育の質を担保する基盤である。また、教科(科目)によって紙教科書、デジタル教科書、ハイブリッド教科書の活用の優位性や欠点は異なると考える。今回、高校教育の視点から、それぞれの特性と課題を整理し、今後の方向性を考察する。

2 教科書観の転換

これまでの授業では、教科書内容を網羅的に扱うことが多く行われてきた。しかし、資質・能力の育成を目指す現在の教育においては、教科書を「教える対象」から「学びを展開するための教材」へと改めて再確認する必要がある。すなわち、「教科書を教える授業」から「教科書は学習指導要領を具現化した一つの教材であるとする授業」への再認識である。この視点は、当たり前のことではあるが、主体的・対話的で深い学びの実現、自律的な学びの展開に不可欠である。

3 紙教科書の特性

紙教科書の最大の強みは、優れた「一覧性」と「書き込みの自由度」にある。ページ全体を俯瞰できることで全体の構造や文脈を直感的に把握しやすく、余白への書き込みを通して自身の思考過程をリアルタイムで可視化できる。特に高校教育においては、教科書とノートを往還し、俯瞰した上で内容を再構成・構造化しながら理解を深める高度な学習が重視されており、紙媒体はこの認知プロセスと極めて高い親和性を持つ。また、経年劣化

が少なく長期間保管できるため、卒業後も継続して知のアーカイブとして活用できる利点もある。

一方で、教科数の多さに起因する生徒の重量負担や、動画・音声といったマルチメディア情報の提示が不可能な点、および社会情勢の変化にともなう情報更新の遅れといった課題も内包している。

次に、高校における、紙教科書ならではの身体性や物理的特性を活かした具体事例を挙げる。

○思考の深化・記憶の定着

【全般】複数ページの「指挟み」同時参照：巻末の「年表」や「公式集」に指や筆記用具を挟み、インデックスとしてキープしながら、前方の本文ページを行き来して深く読み解く。

【国語（現代文）】余白への論理構造メモ記述：段落のつながり（順接・逆接など）を、本文の行間や上下の広い余白に矢印や独自の記号で自由に書き込む。

【数学】問題集と教科書（公式）の見開き並列学習：机の上に教科書の公式ページを開いた状態で固定し、横にノートと問題集を並べて、視線を素早く往復させながら解く。

【全般】付箋の物理的階層化：重要度や疑問点に応じて、異なる色・サイズの付箋を教科書の端から飛び出させ、自分の学習進捗を立体的に可視化する。

【全般】マーカーの「色重ね」による重要度管理：1回目の通読で黄色、2回目の復習でさらに重要な部分にピンクを重ねるなど、紙ならではのインクの色での重なりで記憶を刺激する。

○俯瞰・一覽性の活用

【地歴】見開き2ページの大判地図・年表の俯瞰：視線を動かすだけで、東アジアとヨーロッパの同時代の動きを1枚の大きな紙面としてパノラマ的に視野に収める。

【芸術（美術）】印刷の「質感」や「発色」の鑑賞：美術の教科書に掲載された油絵の具の盛り上がりや、日本画の繊細な色彩を、液晶のバックライトを通さない自然光の下で鑑賞し正確に捉える。

【全般】「厚み」による学習量の視覚的・触覚的実感：教科書を横から見て、「ここまで進んだ」「残りこれだけ」という物質的なボリューム感をモチベーションに変える。

【全般】パラパラめくりによる高速検索：探したい記述があるとき、ページの束を親指でパラパラとめくりながら、色の配置や図の形といった「視覚的記憶」を頼りに目的の場所を探し当てる。

【英語】長文読解における構造の文脈把握：スクロールによる視界の制限を受けず、ページ全体を見渡しながら、指示語（It や That）が指す内容を前後の広い行か

ら瞬時に見つけ出す。

○授業スタイル・集中環境

- 【全般】通知遮断による 100%の集中環境構築：デジタル端末をあえて鞆にしまい、紙の教科書とノートだけを机に置くことで、ポップアップ通知や誘惑の一切ない「ディープ・ワーク」の時間を生み出す。
- 【全般】「あえて消さない」思考プロセスの残存：鉛筆で書いた間違っただ計算や初期のアイデアを薄く残したり、あえて赤ペンで修正したりすることで、自分の「試行錯誤の履歴」を紙面に残す。
- 【全般】机の上の自由なレイアウト配置：教科書を斜めに置く、ノートの上に重ねる、資料集を右側に配置するなど、自分の身体が最も疲れない・書きやすい自由な配置で学ぶ。
- 【英語】単語のマスキング（赤シート）学習：赤文字で印刷された重要単語の上に物理的なプラスチックの赤シートを重ね、手を動かしながら高速で暗記確認を行う。
- 【全般】「本を閉じる」動作による授業のメリハリ：教師の「一度教科書を閉じなさい」という指示に対し、一斉にバサッと本を閉じることで、クラス全体の意識を教師の講話に集中させる。

○持ち運び・自習・物理的特性

- 【全般】「お守り」ではないが、使い込んだ教科書：受験会場や模試の直前に、3年間使い込んで角が丸くなり、書き込みで溢れた教科書を見ることで、「これだけやった」という心理的安心感を得る。
- 【全般】電源不要の屋外・移動中自習：学校の中庭、電車内、災害時の避難場所など、Wi-Fi環境やバッテリー残量を一切気にすることなく、いつでもどこでも開いて勉強する。
- 【理科（生物）】図説ページの「指差し」グループワーク：班員4人で1冊の紙の教科書（または資料集）を囲み、それぞれが異なる図を指差しながら同時に議論を行う。
- 【国語（書道）】お手本としての物理的距離・角度固定：習字の半紙の横に教科書（手本）を文鎮で固定し、顔の向きを変えるだけで一定の視野の中にお手本と自分の文字を収める。
- 【全般】ブックマーカー（しおり）による再開の高速化：前日終わったページにしおりや折り込み入れておくことで、翌朝机に向かってから「秒」で全く同じ場所から学習を再開する。

4 デジタル教科書の特性

デジタル教科書は、動画・音声・シミュレーション機能等の視覚的・聴覚的要素を活用

し、多面的な理解を支援できる点に大きな特長がある。理科の実験現象や地理の動的な視覚理解、外国語教育における音声学習などにおいて、その教育効果は極めて高い。さらに、検索機能によって必要な情報へ瞬時にアクセスできる利便性や、複数の教材を端末1台に集約することによる物理的負担の軽減も期待される。

一方で、端末のバッテリー管理や通信環境への依存、保存容量の制限、そしてタイピングやデジタルペンによる書き込み操作の制約といった課題が残る。特に、深い思考をともなう記述活動や試行錯誤のプロセスとの相性については、UI（ユーザーインターフェース）を含めたさらなる改善の余地がある。また、クラウド配信等の形態によっては、回線混雑や停電時に使用不能となるリスクに加え、卒業にともなうアカウント消失によって過去の学習履歴や教科書そのものの閲覧が不可能になるという、ライセンス上の制度的課題も看過できない。

次に、高校における各教科（普通科・専門学科）や探究活動、校務連携におけるデジタル教科書活用の具体事例をあげる。

○基礎学習・理解の促進

【英語】音声同期リスニングとシャドーイング：英文読み上げ音声と連動し、読んでいる箇所のテキストがハイライトされる機能を用い、個々のペースでシャドーイングを実施。

【数学】3D空間図形の動的回転：空間ベクトルや立体図形の単元で、記述された図形を画面上で360度回転させ、断面図や位置関係を視覚的に理解する。

【国語（古典）】重要語のワンタップ辞書リンク：古文の本文中にある単語をタップし、瞬時に現代語訳や助動詞の意味、文法解説をポップアップ表示させる。

【理科（化学）】分子構造のモデリング操作：有機化合物の構造式を3Dモデルで動かしながら、結合角や立体異性体の違いを確認する。

【地歴（世界史）】歴史地図のレイヤー重ね合わせ：同じ地域の異なる時代の国境線を地図上で重ね合わせ、領土の変遷をアニメーションで追う。

○発展・探究・個別最適な学び

【情報】コード実行環境との連携：教科書内のプログラミング（Python等）の例題コードを直接コピー&ペーストし、即座に実行結果を確認する。

【総合的な探究】URLリンクからの一次ソースアクセス：教科書に掲載されている省庁の統計データや論文のURL（二次元コード）から直接Webへ飛び、最新データを収集する。

【全般】ふりがな（ルビ）や文字サイズ・背景色の個別変更：ディスレクシア（読字障害）や視覚特性を持つ生徒が、自身に最適化されたフォントやコントラストに調整して変更する。

【全般】機械音声読み上げによる耳からの学習：通学時や視覚疲労時に、教科書テキストを音声で聴きながら予習・復習を行う。

【英語】ネイティブ発音の速度調整リスニング：リスニングが苦手な生徒は0.8倍速、得意な生徒は1.2倍速に変更し、個別の習熟度に合わせて耳を慣らす。

○協働学習・授業運営

【国語（現代文）】「マイ黒板」機能での人物相関図構築：物語や小説の登場人物のセリフやキーワードを抜き出し、画面上のワークスペースに配置・線で結んで相関図を自作。

【地歴（日本史）】資料の拡大提示と書き込み同期：教師が電子黒板に映した史料（絵巻物など）の細部を拡大し、生徒の手元端末にも連動させて注目点を共有。

【全般】「テキストビュー」のマスク（隠し）機能でのペアワーク：重要語句をワンタップで隠し、隣の席の生徒と互いに暗記クイズを出し合う。

【全般】書き込み内容のクラス全体共有：教科書上の問いに対する自分の考えを書き込み、授業支援システム（Classroom やロイロノート等）を介して瞬時に全員で共有・比較する。

【全般】欠席者への「書き込み画面」の送信：体調不良等で欠席した生徒に対し、その日の授業で整理した教科書画面やメモをデータで送付し、授業の文脈や内容を伝える。

○課題管理・評価・専門教科

【数学/英語】準拠ドリルでの自動採点宿題配信：教科書と連動したデジタル問題を解き、間違えた問題の解説ページへ直接ワンクリックでジャンプする。

【理科（物理）】実験動画のコマ送り再生：自由落下や衝突実験など、教科書内のQRや埋め込み動画をコマ送りし、詳細な物理現象の数値を読み取る。

【商業/工業】最新技術・法改正データのオンライン更新：デジタル教科書ならではの配信アップデートを利用し、最新の税制やプログラミング環境の変更を即座に反映させる。

【保健体育】フォーム比較動画の並列表示：教科書に載っている陸上競技の標準フォーム動画と、自分の試技動画を画面上で並べて比較分析する。

【家庭科】調理実習手順の手元動画確認：調理台（実習室）に端末を持ち込み、教科書の手順テキストだけでなく、実際の包丁の使い方や火加減の動画を各自で確認しながら実習を進める。

5 教科書と教材の関係

教科書は、厳格な検定制度を経て質と中立性が保証された「基盤教材」であり、各種動画や問題集などのデジタルコンテンツは、これを補完・拡張する役割を担うべきものである。近年、二次元コードを通じて外部のデジタル教材へ接続する教科書が普及しているが、付随するコンテンツの量や派手さが採択の判断を左右しかねない現状も見受けられる。今後は、教科書本体と補助教材の役割分担を明確に整理し、学校現場の過度な負担軽減

減と教育効果の最大化を両立させなければならない。また、教科書の記述内容は大学入学共通テストをはじめとする進路実現に多大な影響を及ぼすため、デジタル化に乗じたコンテンツの肥大化には慎重な議論が必要である。

6 ハイブリッド教科書の可能性

紙とデジタルの双方の利点を生かすハイブリッド教科書は、今後の有力な方向性である。紙の一覧性と書き込みの自由度、デジタルの拡張性と検索性を組み合わせることで、それぞれの欠点を補完し、優位な点を活用することで学習効果の向上が期待できる。さらに、実験や体験活動といった「リアル」な学びを含めた三層構造（紙・デジタル・リアル）を統合することにより、より深い理解と探究的学習が可能となる。

7 デジタル教科書活用の指導上の工夫

デジタル教科書を中心とする場合でも、学習の質を高めるためには指導の工夫が不可欠である。ノートへの記述活動を重視し、思考の言語化を促すこと、ペン入力機能を活用して図や式を書きながら考える活動を取り入れること、さらにプリント教材を適切に併用することが有効である。導入にあたっては、教員研修が不可欠であるとも考える。媒体に依存せず、また、停電やWi-Fi等の接続状況を想定した上で、学習過程を設計する視点も求められる。

8 方向性の提言

以上の考察を踏まえ、デジタル教育環境における次世代の教科書制度に向けて、次の四点を提言する。

- ①. 柔軟な教科書制度の確立：紙・デジタル・ハイブリッドの三形態それぞれの特性と認知科学的効果を踏まえ、学校や生徒の状況に応じて選択可能な制度設計を行うこと。
- ②. 検定・採択基準の明確化：デジタル教科書特有の機能やリンク先の外部コンテンツに対し、教育的妥当性と中立性を担保する厳格な検定・採択基準を策定すること。
- ③. インフラの一体的整備：端末のスペック向上にとどまらず、学校内の通信ネットワーク帯域の拡大や、教室内での電源確保など、学習を止めないハードウェア環境を一体的に整備すること。
- ④. 教材の役割分担の整理：学習指導要領の趣旨に則り、主たる教材である教科書と、それを補完するデジタル補助教材の境界線と役割分担を再整理し、教育格差を生まない構造を作ること。

9 おわりに

もとより、デジタル化への移行にあたっては、推進によるメリットだけでなく、現場の実践を通じて浮き彫りになる新たな課題を凝視し、必要に応じて既存の優れた手法へと柔

軟に回帰・修正するしなやかさも忘れてはならない。今後は、学校現場の実践と政策形成を往還させながら、持続可能で質の高い教科書制度を構築していくことに協力していきたい。