

印刷業界の新技术情報を三美印刷がお届けするメールニュース

# sanbi-i-com (No.185)

## デジタル教科書と紙の教科書 ②

### 書いて覚える媒体として

デジタル教科書と紙の教科書は、どちらも「読む」だけでなく「書き込む」ことができます。今回は、この「書き込み」に着目してみます。また、デジタル教科書との絡みで「置き勉」にも言及いたします。

#### 1. 読んで覚える媒体として： sanbi-i-com No.179 のまとめ

デジタル教科書と紙の教科書については、2021年5月の sanbi-i-com No.179 で、紙の学習効果の優位を前提として、両者の望ましい組み合わせ方を検討しました。内容を右の枠内に要約します。

ただし、No.179でのデジタルと紙の比較は「読んで覚えるものとして」であり、書き込みの学習効果までは考慮に入れていませんでした。

- ・読解、記憶において、紙の方が学習効果は高い。これは多くの実験で裏付けられている。
- ・従って、学力低下を招くリスクが高いデジタルへの全面移行(紙の廃止)はすべきでない。
- ・ただし、デジタルがないと困るケースがあるので、全ての教科で両方ともあるのが最善。

#### 2. デジタルと紙はどちらも書き込みができる

[文科省の有識者会議「デジタル教科書の今後の在り方に関する検討会議」の第一次報告書](#)の「教科書のデジタル化(ビューアの機能を含む)によるメリットの例」が最初に挙げているのが、以下の一文です。

“直接画面に書き込みができ、その内容の消去や、やり直しを簡単に行うことができるため、作業に取り掛かりやすく、試行錯誤することが容易である”

拡大表示や音声読み上げといった紙にはできないデジタルならではのメリットも挙げられてはいますが、それらを差し置いて、紙でもできることが筆頭に挙げられています。

そこで今回は、「書いて覚える」媒体としてのデジタルと紙の学習効果を比較した実験結果を調べてみることにしました。

#### 3. 紙の優位性は変わらず

結論から申しますと、「読んで覚える」だけでなく、「書いて覚える」媒体としても学習効果は紙に分があります。逆のデジタル優位を示す実証結果は、筆者が検索した限りでは見つけられませんでした。

デジタル教科書が想定している主な書き込み方法は右表の④の手書きですが、①～③のテキストの打ち込みも可能です。

①	ハードウェアの QWERTY キーボードでタイピング
②	画面に QWERTY キーボードを表示させ、画面上でタイピング
③	フリック入力(あかさたな・・・を選び、さらに上下左右に指を払って文字選択)
④	タッチペンを使って画面に手書き

それでは、実験結果をご紹介します(上記の①～④の番号を使って、各実験が何と何の比較なのかを示します)。

### (1) 紙 vs. ④ vs. (② or ③)

2021年10月21日付のデイリー新潮の以下の記事をご覧ください。

#### [東大大学院教授がデジタル教科書に警鐘「覚えやすいのはスマホより紙」](#)

「手帳」「タブレット(④)」「スマホ(③または②)」の三群の比較実験が行われています。正答率で差は見られなかったものの、スケジュールを書き留める速さは手帳が最速なので、**手帳が最も効率よく記憶できた**ということです。詳細は、以下のPDFをご覧ください。P.6に書き留め時間と正答率のグラフが出ています。時間の平均を示す線を見ると、手帳は約11分、タブレットは約14分、スマホは約17分です。

#### [紙の手帳の脳科学的効用について～使用するメディアによって記憶力や脳活動に差](#)

### (2) 紙 vs. ④

スケジュールの記憶よりもっと学校の勉強に近い実験はないかと探したところ、ありました。CRET(教育テスト研究センター)の以下のページをご覧ください。

### [電子教科書使用時の紙ノートの必要性に関する比較研究](#)

ノート機能(ペン入力)付き電子教科書のみを使用した群と紙のノートを使用した群の比較です。

リンク先ページの中段に「情報数学の試験結果」というグラフがあります。専門的内容の自由記述問題である小問2で有意差あり(紙が好成績)ですが、小問1と3でも紙が若干良く、4問合計で**紙の方が高得点**です。

### (3) 紙 vs. ① vs. ②

教科書で主に比較すべきは紙と④ですが、紙と①、②の比較の例もご紹介しておきます。

#### [Handwriting versus Keyboard Writing: Effect on Word Recall](#)

①はPCのキーボード、②はiPadの画面上のキーボードです。読み上げられた単語リストを書き取り、思い出せた単語を答えるFree Recallと、試験官が言った単語がリストに含まれるか否かを答えるRecognitionのテストを行っています。結果は、**両方のテストで紙が1位**、PCが2位、iPadが3位でした(リンク先中段のノンブル310のページに成績が出ています)。

## 4. 置き勉のすすめ

先述の文科省報告書の「教科書のデジタル化によるメリットの例」の中に「持ち運びの重量負担の軽減」があります。たしかにデジタルに全面移行して紙を廃止すれば、端末だけの持ち運びで済むようになりますが、紙の廃止は「読む」「書く」の両面で学習効果の低下を招く恐れがあります。とはいえ、ランドセルに多くの教科書を詰め込むせいで特に体の小さな低学年児童の重量負担が過大になっているという現実の問題があります。

この問題への最も簡単な対策は、置き勉を認めることです。置き勉とは、宿題に必要な教科書以外は学校に置いて帰ることです。文科省が2018年9月に置き勉を認める事務連絡を出しているのですが、いまだにこれを禁止する学校が多いのが実情のようです。置き勉にすれば、多く持ち運ぶ必要がなくなって大幅な重量軽減ができるだけに、禁止の学校が多いのは残念なことです。

最後に、置き勉を禁止する理由としてよくある言い分(●印)と、それらに対するよくある反論の例(※印)を以下にいくつか挙げておきます。

- 置き勉を認めると家で勉強しなくなる。  
※宿題を出せばよい。教科書がなくても勉強できる内容のプリントを配布できれば更に軽量。
- 忘れ物をなくす習慣づけのために持ち帰らせる。  
※持ち帰らずに置いておく方が忘れない。
- 机が重くなり、掃除の時に動かしにくくなる。  
※机を大きく動かさなくても掃除はできる。



以上

(第185回: 2021年11月26日)