

# 小学校教員養成課程における学生の デジタル教科書への印象

Impressions of the Elementary School Teacher Training Students on the Digital Textbook

山下 祐一郎

YAMASHITA Yuichiro

キーワード：ICT 活用指導力 デジタル教科書 小学校 教員養成 1人1台端末

## 要旨

本研究では、小学校教員養成課程に在籍する学生 37 名にデジタル教科書を配布した。そして、30 分程度自由に操作をしてもらい、その後、デジタル教科書に対する印象をアンケートとインタビューで調査した。アンケートは 16 名から回答があった。その結果、15 名はデジタル教科書を起動するまでにほとんど困難がなかった。デジタル教科書の操作では、81.3% (13 名) が操作に戸惑うことが少しあったと回答した。ただし、インタビューによると、使用しているうちに徐々に慣れ、30 分以内に問題なく使用できたとのことであった。また、デジタル教科書を使って授業を行う場合、13 名以上の学生は児童の興味関心を高めたり、理解を促進したり、思考力を育てたりできると思う・どちらかといえばできると思うと回答した。このように、小学校教員養成課程の学生らは、デジタル教科書の操作や授業での利用について、困難を感じる事が少ない可能性がある。

## 1. はじめに

近年、小学校では学習者用デジタル教科書及びデジタル教材（以後、「デジタル教科書」）の利用が徐々に広がっている。小学校学習指導要領（2017 年度公示）総則解説によると、「情報手段の活用の仕方は様々であるが、例えば大型提示装置で教師が教材等を分かりやすく示すことは、児童の興味・関心を喚起したり、課題をつかませたりする上で有効である。さらに、学習者用コンピュータによってデジタル教科書やデジタル教材等を活用することにより個に応じた指導を更に充実していくことが可能である。」としている（文部科学省 2017）。このように、デジタル教科書及びデジタル教材に言及されており、これらの利用が求められている。このことを受けて、小学校ではデジタル教科書の利用が徐々に進められている。そして、小学校教員を養成する大学に対しても、教員養成課程のコアカリキュラムの中で「育成を目指す資質・能力や学習場面に応じた情報通信技術を効果的に活用した指導事例（デジタル教材の作成・利用を含む。）を理解し、基礎的な指導方法を身に付けている。」とされ（文部科学省 2021）、デジタル教科書やデジタル教材などを利用する能力の育成が求められている。

デジタル教科書を教員養成課程で扱う事例として、例えば、寺尾（2017）は、中等教育の教職科目においてデジタル教科書の利用法を教育する 2 回の授業を実施した。この

結果、紙の教科書と比較してのデジタル教科書の基本的特徴は、学生が自力で発見することが可能であったと報告している。また、圓谷（2017）は、教員養成課程の学生に小学校の理科学習の指導計画を立案するために行う教材研究でデジタル教科書を利用させた。この結果、デジタル教科書を利用して教材研究を行い、指導計画に取り組んだ学生の多くがデジタル教科書の備えている特性の便利さに魅力を感じていたと報告している。これらの実践から、学生らはデジタル教科書を利用することで、基本機能の便利さに自力で気づき、また、それらの機能を学習者の学びに役立てることができるとの印象を受けることが示唆されている。これらのことから、教員養成課程の学生らにデジタル教科書の利用を経験させることが重要であると考えられる。特に、2021年度現在、小学校教員養成課程の学生は、自分自身が児童の時にデジタル教科書を利用した経験の無い学生がほとんどである。このような学生らには、短時間でもデジタル教科書の利用を経験することが学びになると判断される。

以上より、本研究では、小学校教員養成課程の学生が30分程度の時間、デジタル教科書を操作したときに受けるデジタル教科書に対する印象を調査する。そして、デジタル教科書を利用した授業を実施する力を学生らが養うために、どのような支援が必要であるかを明らかにする。

## 2. 学習者用デジタル教科書について

デジタル教科書は教科書を発行している会社から発売されている。そして、採択されている教科書は自治体ごとに異なる。株式会社宮城県教科書供給所（2021）によると、宮城県・仙台市の広域採択地区における国語・算数・理科・社会の各教科の小学校教科書は、全て東京書籍が採択されている。そのため、本研究でも東京書籍のデジタル教科書を利用する。

東京書籍株式会社（2021）によると、東京書籍のデジタル教科書を学習者に利用させる方法は3点用意されている

- ローカルインストール  
ローカルインストールとは、ノートPCやタブレットPCなどにデジタル教科書のアプリをインストールして利用する方法である。インターネットや校内・自治体LANなどのネットワークに接続しなくとも多くの機能を利用できるが、一部の機能はネットワークに接続しなければ利用することができない。
- 校内・自治体サーバ配信  
校内・自治体にデジタル教科書を配信するためのサーバを構築する。デジタル教科書を利用する場合、インターネットや校内・自治体LANなどのネットワークを経由する必要がある。さらに、サーバの構築やメンテナンスに費用が発生する。
- クラウド配信  
インターネット上に用意されたサーバにアクセスし、Webアプリケーションとしてデジタル教科書を利用する。校内・自治体サーバ配信と異なりサーバを構築する必要はない。いわゆるSaaS（Software as a Service）のひとつである。

本研究では、学生らの利用環境を考慮してクラウド配信が望ましいと判断した。本研究で実践を行った環境では、全学生が一人一台ずつタブレットPCのSurfaceを所有し



貸与タブレット PC である Surface で  
デジタル教科書にアクセスした画面



学生がデジタル教科書を  
操作する様子

図1 学習者用デジタル教科書の利用の様子

ている。そして、学内のほとんど全ての場所で無線 LAN を利用することができるためである。一方で、ローカルインストールを選択する場合、インストール時に必要な空き容量が教科・学年によって異なるものの 100MB～2.5GB となっている。このことは、学生らの Surface の補助記憶装置である SSD の容量を圧迫することが懸念される。

デジタル教科書には指導者用デジタル教科書と学習者用デジタル教科書がある。単に、デジタル教科書と述べる場合には学習者用デジタル教科書を指すことが多い。また、デジタル教科書には、それらに対応したデジタル教材が含まれることもある。なお、本研究におけるデジタル教科書には、デジタル教材を含んでいる。

### 3. 実践の方法

本研究では、まず、小学校教諭一種免許の取得を目指す 37 名の学生にデジタル教科書へログインするためのユーザ ID とパスワードを配布し、ログイン画面の URL を伝えた。なお、デジタル教科書へのログインは、全学生が所持している Surface だけでなく、自宅やそれ以外のパソコンなどからも可能である。また、配布したデジタル教科書は、小学校 6 年生を対象とした算数である。

次に、学生らにデジタル教科書进行操作してもらい操作体験を行った。操作時間は 30 分程度であり、操作説明などは行わなかった。また、操作に際して、紙に比べてのメリット・デメリットを意識しながら操作するとの条件を付けた。なお、この操作体験は、各学生が自宅や校内など任意の場所で、任意の時間に実施するものとした。

学生がデジタル教科書を利用する様子を図 1 に示す。図 1 の左側が、貸与タブレット PC である Surface からデジタル教科書にアクセスした画面のイメージである。右側が、学生が Surface でデジタル教科書を実際に操作する様子である。

操作体験の終了後、Web アンケートへの記入を学生に依頼した。アンケートの質問は全 17 項目であり、解答時間は 10 分程度を想定している。さらに、アンケートの結果を踏まえて、1 名の学生にインタビューを実施した。

### 4. 実践の結果

37 名のうち 16 名の学生からアンケートに対する回答を得られた。この 16 名は全て

教育学部2年生であり、教育実習には参加していない。以下にアンケートの質問内容と回答項目、各項目の回答者数を示す。なお、結果では8項目を抜粋して示しているが、アンケートは資料として末尾に掲載している。なお、質問内容(5)、(6)、(7)、(8)に記載されている下線は、本稿において異なる部分を明確にするために記載したものであり、実際のアンケートには無い。

(1) 学習者用デジタル教科書を起動するまでに困難はありました？ (1項目選択)

簡単に起動できたと思う	どちらかといえば簡単に起動できたと思う	どちらかといえば起動するまで大変だったと思う	起動するまで大変だったと思う
11	4	1	0

(2) 小学校6年生算数の学習者用デジタル教科書を閲覧してもらいました。主に閲覧したページはどこですか？ (複数回答可能)

つり合いのとれた図形を調べよう	7
数量やその関係を式に表そう	7
分数のかけ算を考えよう	2
分数のわり算を考えよう	3
分数の倍	3
割合の表し方を調べよう	3
形が同じで大きさがちがう図形を調べよう	3
円の面積の求め方を考えよう	5
角柱と円柱の体積の求め方を考えよう	1
およその面積と体積を求めよう	1
比例の関係をくわしく調べよう	4
順序よく整理して調べよう	1
データの特ちょうを調べて判断しよう	1
算数の学習をしあげよう	0
(その他)	0

(3) 学習者用デジタル教科書を30分程度操作してもらいました。この間、操作に戸惑うことはありましたか？ (1項目選択)

操作に戸惑うことはたくさんあったと思う	操作に戸惑うことは少しあったと思う	操作に戸惑うことはほとんど無かったと思う	操作に戸惑うことはまったく無かったと思う
0	13	3	0

(4) 実際に学習者用デジタル教科書を操作してみて感じた学習者用デジタル教科書のメリット・良いと感じた点を全て選んでください。(複数回答可能)

メリット・良いと感じた点はなかった	0
目次をクリックするとページが開く	10
しおりを付けられる	5
拡大ができる	12
漢字の読み仮名が表示・非表示できる	10
写真や図，説明文などをクリックすると拡大表示される	12
見開き・ページごとの切り替えができる	3
明るさを調節できる	3
コントラストを調節できる	1
グレースケールのオン・オフができる	1
色反転のオン・オフができる	4
操作音のオン・オフができる	3
ポップアップ表示するエリアの色が選択できる	0
電子ペンやマウスなどで線を引いたり書き込みができる	12
URL のリンクを追加できる	1
読み上げ機能がある	2
(その他) 終わりに開いたページが次に開いた時にでる	1

(5) あなたが授業をすると仮定します。小学校高学年の児童に、学習者用デジタル教科書を使って興味関心を高める授業はできそうな気がしますか？ (1項目選択)

できそうな気がする	どちらかといえばできそうな気がする	どちらかといえばできそうな気がしない	できそうな気がしない
7	7	1	1

(6) あなたが授業をすると仮定します。小学校高学年の児童に、学習者用デジタル教科書を使って理解を促進する授業はできそうな気がしますか？ (1項目選択)

できそうな気がする	どちらかといえばできそうな気がする	どちらかといえばできそうな気がしない	できそうな気がしない
7	8	0	1

(7) あなたが授業をすると仮定します。小学校高学年の児童に、学習者用デジタル教科書を使って思考力を育てる授業はできそうな気がしますか？ (1項目選択)

できそうな気がする	どちらかといえばできそうな気がする	どちらかといえばできそうな気がしない	できそうな気がしない
3	10	2	1

(8) あなたが授業をすると仮定します。小学校高学年の児童に、学習者用デジタル教科書を使って表現力を育てる授業はできそうな気がしますか？（1項目選択）

できそうな気がする	どちらかといえばできそうな気がする	どちらかといえばできそうな気がしない	できそうな気がしない
3	5	8	0

## 5. 考察

まず、「学習者用デジタル教科書を起動するまでに困難はありました？」については、15名が簡単に起動できたと思う・どちらかといえば簡単に起動できたと思うと回答している。このため、デジタル教科書の起動まではほとんど問題が無かったと判断される。なお、1名がどちらかといえば大変だったと回答した理由は、ログインIDやパスワードを忘れてしまった可能性についてインタビューで指摘された。

次に、「主に閲覧したページはどこですか？」については、「つり合いのとれた図形を調べよう」と「数量やその関係を式に表そう」が共に7名であり最も多かった。この理由は、学生がデジタル教科書を最初のページから閲覧したと考えられる。このことは、デジタル教科書を学生に独習させる場合、閲覧箇所を指定しなければ最初から読み進める可能性を示唆している。

さらに、「操作に戸惑うことはありましたか？」については、操作に戸惑うことは少しあったと思うという回答が81.3%（13名）からあった。これは、本研究ではデジタル教科書の操作説明をせず、前提知識のない状態で利用を開始したことによると思われる。ただし、インタビューにおいて、デジタル教科書を開いた最初は戸惑ったものの、30分程度操作している間に戸惑いは無くなったという趣旨のコメントを得ている。つまり、デジタル教科書の操作性が高く、学生らは30分程度の独習で基本的な操作を習得できた可能性が高い。

そして、「実際に学習者用デジタル教科書を操作してみて感じた学習者用デジタル教科書のメリット・良いと感じた点」については、「拡大ができる」、「写真や図、説明文などをクリックすると拡大表示される」及び「電子ペンやマウスなどで線を引いたり書き込みができる」の3点が12名から評価されており最多であった。加えて、「目次をクリックするとページが開く」と「漢字の読み仮名が表示・非表示できる」は10名から評価を得た。これらのメリットについては、外部から指摘されなくとも学生らが自分自身で気づくことができるようである。そのため、これら以外の機能については、教育的な利用方法等の説明が必要となる可能性がある。なお、「終わりに開いたページが次に開いた時にでる」は、選択項目ではなく、その他に記載された記述内容である。

続いて、デジタル教科書を利用した授業の実施に関する印象である。まず、「あなたが授業をすると仮定します。小学校高学年の児童に、学習者用デジタル教科書を使って興味関心を高める授業はできそうな気がしますか？」については、できそうな気がする・どちらかといえばできそうな気がするとの回答が87.6%（14名）であった。次に、「あなたが授業をすると仮定します。小学校高学年の児童に、学習者用デジタル教科書を使って理解を促進する授業はできそうな気がしますか？」については、できそうな気

がする・どちらかといえばできそうな気がするとの回答が 93.8% (15 名) であった。これらの項目が高かった理由は、インタビューによると、デジタル教科書を利用することで児童に見せたい部分に注目させやすそうと感じたことにある。一方で、「あなたが授業をすると仮定します。小学校高学年の児童に、学習者用デジタル教科書を使って思考力を育てる授業はできそうな気がしますか？」については、できそうな気がする・どちらかといえばできそうな気がするとの回答が 81.3% (13 名) である。内訳を確認すると、できそうな気がするとの回答者は 3 名となり、興味関心や理解の促進と比べると数が減っている。この理由は、学生にとって思考力の定義が難しかった可能性がある。つまり、思考力がどのような資質・能力かを掴んでいるかどうかである。このことは、インタビューにおいて指摘された。最後に、「あなたが授業をすると仮定します。小学校高学年の児童に、学習者用デジタル教科書を使って表現力を育てる授業はできそうな気がしますか？」については、できそうな気がする・どちらかといえばできそうな気がするの回答が 50% (8 名) であり、興味関心、理解の促進と比較して少なくなっている。この理由は、学生らの中で、デジタル教科書を用いることと表現力が結び付かなかった可能性がある。

## 6. まとめ

デジタル教科書の利用は、ネットワークや端末性能などの利用環境に左右される部分がある。本研究の ICT 環境は、デジタル教科書の実用に耐えうる環境であったと思われる。しかし、自由記述のコメントで、データ読み込みの待ち時間が長かったという趣旨のコメントがあり、完全にストレスフリーな環境にまでは達していない。

また、小学校用のデジタル教科書は、操作性が十分に担保されている可能性がある。そのため、小学校教員養成課程に在籍する学生らは、30 分程度で基本的な操作の習得は可能であった。

さらに、小学校教員養成課程のカリキュラムにおいてデジタル教科書を取り上げる場合、興味関心、理解の促進および思考力を育てる授業について、学生らはイメージしやすいようである。これは、興味関心を高める授業をできそうな気がする・どちらかといえばできそうな気がするとの回答が 14 名であり、理解を促進する授業をできそうな気がする・どちらかといえばできそうな気がするとの回答が 15 名であり、思考力を育てる授業ができそうな気がする・どちらかといえばできそうな気がするとの回答が 13 名であったことから判断した。つまり、81.3% (13 名) の学生が、短時間のデジタル教科書の操作で興味関心、理解の促進および思考力を育てる授業をできそうな気がする・どちらかといえばできそうな気がすると感じていたことから判断した。なお、思考力と表現力については学生らにとってイメージが掴みにくいため、詳細な解説や実践事例の紹介などが必要だと思われる。

また、デジタル教科書を機能ごとに捉えた場合、「拡大ができる」、「写真や図、説明文などをクリックすると拡大表示される」、「電子ペンやマウスなどで線を引いたり書き込みができる」、「目次をクリックするとページが開く」、「漢字の読み仮名が表示・非表示できる」以外の機能については、授業における利点が学生にとってわかりづらい可能性がある。これらの機能について、詳細な解説や実践事例の紹介などが必要だと思われ

る。

今後の課題として、まず、本研究における調査は算数のデジタル教科書のみで実施されている。しかし、デジタル教科書は教科によって実装されている機能が多少異なっているため、他の教科についても同様の調査を実施することが望ましい。また、アンケートの回答者数が16名であり、統計的に十分な数とは言い切れない。そのため、より大人数に同様の実践と調査を行いたいと考えている。さらに、デジタル教科書の利用経験は本調査の結果に影響を及ぼすと考えられるため、アンケートに加える必要がある。

## 引用・参考文献

株式会社宮城県教科書供給所 (2021), 県内採択一覧 年度別小中校用教科書採択, <https://www.miyakyo.co.jp/pages/25/> (参照日 2021. 12. 04)

文部科学省 (2021), 中央教育審議会初等中等教育分科会教員養成部会 (第120回) 会議資料【資料2】 情報通信技術を活用した教育に関する理論及び方法 (仮称) に係るコアカリキュラム (案), [https://www.mext.go.jp/kaigisiryō/content/20210125-mxt\\_kyoikujinzai01-000012357-4.pdf](https://www.mext.go.jp/kaigisiryō/content/20210125-mxt_kyoikujinzai01-000012357-4.pdf) (参照日 2021. 12. 04)

文部科学省 (2017), 学習指導要領「生きる力」. 小学校学習指導要領, [https://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387017\\_001.pdf](https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387017_001.pdf) (参照日 2021. 02. 24)

寺尾敦 (2017), 中等教育での教職科目におけるデジタル教科書の利用方法の教育, 日本デジタル教科書学会年次大会発表原稿集 5(0), pp. 79-80

東京書籍株式会社 (2021), 令和2年度小学校東京書籍デジタル教科書・教材パンフレット, [https://www.tokyo-shoseki.co.jp/ict/upload/catalog/pdf/r2\\_sho\\_digital\\_textbook\\_material.pdf](https://www.tokyo-shoseki.co.jp/ict/upload/catalog/pdf/r2_sho_digital_textbook_material.pdf) (参照日 2021. 12. 12)

圓谷秀雄 (2017), 教員養成課程の女子学生が活用するデジタル教科書の特性, 日本デジタル教科書学会年次大会発表原稿集 6(0), pp. 5-6

学習者用デジタル教科書利用感想アンケート

1. 学籍番号を記入してください。
2. 学習者用デジタル教科書は主にどの端末を使って利用しましたか？
  - ・貸与タブレット PC (学生全員に配られている Surface のこと)
  - ・自分のスマートフォン
  - ・自宅にある PC・タブレット PC (貸与タブレット PC 以外のもの)
  - ・不特定多数が利用できる PC・タブレット PC (図書館, PC センターやネットカフェなど)
  - ・その他
3. 学習者用デジタル教科書を起動するまでに困難はありました？
  - ・簡単に起動できたと思う
  - ・どちらかといえば簡単に起動できたと思う
  - ・どちらかといえば起動するまで大変だったと思う
  - ・起動するまで大変だったと思う
4. 小学校 6 年生算数の学習者用デジタル教科書を閲覧してもらいました。主に閲覧したページはどこですか？
  - ・つり合いのとれた図形を調べよう
  - ・数量やその関係を式に表そう
  - ・分数のかけ算を考えよう
  - ・分数の倍
  - ・割合の表し方を調べよう
  - ・形が同じで大きさがちがう図形を調べよう
  - ・円の面積の求め方を考えよう
  - ・角柱と円柱の体積の求め方を考えよう
  - ・およその面積と体積を求めよう
  - ・比例の関係をくわしく調べよう
  - ・順序よく整理して調べよう
  - ・データの特ちょうを調べて判断しよう
  - ・算数の学習をしあげよう
  - ・その他
5. 学習者用デジタル教科書を 30 分程度操作をしてもらいました。この間、操作に戸惑うことはありましたか？
  - ・操作に戸惑うことはたくさんあったと思う
  - ・操作に戸惑うことは少しあったと思う

- ・操作に戸惑うことはほとんど無かったと思う
- ・操作に戸惑うことはまったく無かったと思う

6. 実際に学習者用デジタル教科書を操作してみて感じた学習者用デジタル教科書のメリット・良いと感じた点を全て選んでください。

- ・メリット・良いと感じた点はなかった
- ・目次をクリックするとページが開く
- ・しおりを付けれる
- ・拡大ができる
- ・漢字の読み仮名が表示・非表示できる
- ・写真や図，説明文などをクリックすると拡大表示される
- ・見開き・ページごとの切り替えができる
- ・明るさを調節できる
- ・コントラストを調節できる
- ・グレースケールのオン・オフができる
- ・色反転のオン・オフができる
- ・操作音のオン・オフができる
- ・ポップアップ表示するエリアの色が選択できる
- ・電子ペンやマウスなどで線を引いたり書き込みができる
- ・URL のリンクを追加できる
- ・読み上げ機能がある
- ・その他

7. (上述の選択項目以外で) 学習者用デジタル教科書のメリット・良い点を教えてください。

8. 学習者用デジタル教科書のデメリット・ちょっとなあと感じる点を教えてください。

9. 小学校高学年の児童に配布する教科書として望ましいと感じるものを教えてください。

- ・学習者用デジタル教科書だけでよい
- ・紙の教科書だけでよい
- ・学習者用デジタル教科書と紙の教科書の両方がよい

10. あなたが授業をすると仮定します。小学校高学年の児童に、学習者用デジタル教科書を使って興味関心を高める授業はできそうな気がしますか？

- ・できそうな気がする
- ・どちらかといえばできそうな気がする
- ・どちらかといえばできそうな気がしない
- ・できそうな気がしない

11. あなたが授業をすると仮定します。小学校高学年の児童に、学習者用デジタル教科書を使って理解を促進する授業はできそうな気がしますか？

- ・できそうな気がする
- ・どちらかといえばできそうな気がする
- ・どちらかといえばできそうな気がしない
- ・できそうな気がしない

12. あなたが授業をすると仮定します。小学校高学年の児童に、学習者用デジタル教科書を使って思考力を育てる授業はできそうな気がしますか？

- ・できそうな気がする
- ・どちらかといえばできそうな気がする
- ・どちらかといえばできそうな気がしない
- ・できそうな気がしない

13. あなたが授業をすると仮定します。小学校高学年の児童に、学習者用デジタル教科書を使って表現力を育てる授業はできそうな気がしますか？

- ・できそうな気がする
- ・どちらかといえばできそうな気がする
- ・どちらかといえばできそうな気がしない
- ・できそうな気がしない

14. 学習者用デジタル教科書は、自分自身の学びに役立つと思いますか？

- ・役立つと思う
- ・どちらかといえば役立つと思う
- ・あってもなくても変わらないと思う
- ・どちらかといえば役立たないと思う
- ・役立たないと思う

15. 次にあなたが欲しいと感じる学習者用デジタル教科書の種類を教えてください

- ・国語
- ・書写
- ・社会
- ・地図
- ・理科
- ・生活
- ・家庭
- ・英語
- ・道徳
- ・保健

・その他

16. 自由記述（よかったことや困ったことなどがあればなんでも記述してください）