# デジタル教科書研究

日本デジタル教科書学会 学会誌

## Vol. **2** July 2015

1 巻頭言

## 報告 (一般)

- 2 韓国の算数におけるデジタル教科書の活用と有用性に関する研究
  - :ファウラみどり
- 19 幼児の年齢に応じたデジタルデバイスの使用方法の検討
  - 一デジタル絵本をもとに一
  - : 坂田陽子・川口沙也加・杉浦悠子
- i 投稿·審查規定
- v 編集委員会報告



#### <巻頭言>

## 「なんでもデジタル」は危険です

### 島田英昭 信州大学学術研究院教育学系 デジタル教科書学会副会長/学会誌編集委員長

「なんでもデジタルにすればいいってわけじゃないでしょ」という意見がある。まさにその通りだと思う。

パソコン・スマホの普及や、Wi-Fi 環境の整備によって、人間をとりまく情報環境は大きく変化している。知識は道具や他者に囲まれた環境で能動的に構成される必要がある、という知識観に立てば、情報環境に合わせて人間の知的さも変わるはずである。したがって、デジタル化を進めることは、新しい時代に適応した使える知識を身につけるためには必要不可欠である。

一方、人間の知的さは必ずしもデジタル化に合わない部分もある。たとえば、一人でじっくり忍耐強く考える時間も、知的活動には必要である。少なくとも私はある。こんなとき、スマホのメールで呼び出されて思考中断、なんてことにはなりたくない。

デジタルに賛成か、反対か、どちらか選べ、という二者択一的な決定はできない。そんなビッグな命題に決着がつくことは永遠にないし、議論が生産的にならない。そうではなく、どのような部分がデジタル化に適していて、その部分をデジタル化するためにどのような問題があって、その問題をどのように解決すればよいのか、といった議論こそ、生産的なのだ。

本学会誌は、「なんでもデジタル」という方針はとらない。デジタル化が不適当であるという結論であっても、筋が通った議論がされていれば、積極的に掲載したい。それは、裏を返せば、どのような部分がデジタル化に適しているのか、という問題を解決することにつながるからである。

重要なことは、単に直感的・感情的な意見を表明するのではなく、筋の通った議論をすることである。デジタル教科書学会およびデジタル教科書研究誌は、このような場であり続けたいと思う。筋の通った「反デジタル論」の投稿をお待ちしています。

#### <報告(一般)>

## 韓国の算数におけるデジタル教科書の活用と 有用性に関する研究

#### ファウラみどり (広島大学大学院)

#### 概要

本研究の目的は、韓国の算数において①デジタル教科書の中で児童がどの機能を活用しているのかを明らかにすること、②デジタル教科書の中で教師はどのような機能を有用性が高いと感じているのかを明らかにすること、③一斉授業及び個別学習における算数のデジタル教科書の有用性について検討することである. 算数のデジタル教科書の利用者である韓国の小学校教師 39 名(有効回答 35 名)に対し、質問紙による調査を実施した. 算数のデジタル教科書で活用が多くみられる機能は、「答え合わせ」、「考え方のヒントなど」、「アニメーション」、「ネットワーク」、「ノート」、「保存」であり、有用性が高いと考えられている機能は、「ネットワーク」、「答え合わせ」、「アニメーション」であった. 算数のデジタル教科書の活用に関して、一斉授業においては 77.1%の教師が肯定的な評価をしており、個別学習においては 82.9%の教師が肯定的な評価をしていることがわかった. キーワード デジタル教科書、タブレットPC、小学校、算数、韓国

#### 1. はじめに

近年、日本の学校教育において、児童・生徒が1人1台のタブレットPCを用いて学習することに関心が高まっている。タブレットPCへの関心が高まっているのは、2010年から総務省で進められている「フューチャースクール推進事業」が、文部科学省の「学びのイノベーション事業」と連携して、タブレットPCを用いた学習の成果が実証され、活用の可能性が広がってきたからである。並行して、教科書のデジタル化も進んでいる。2011年から新しい指導要領がスタートし、各教科書会社がデジタル教科書を開発、提供し、小・中学校での使用も徐々に広がってきている。一般にデジタル教科書といわれるものは、指導者用と学習者用の2種類がある。指導者用デジタル教科書とは、教師がデバイスである

コンピューターを使って、電子黒板に提示して一斉授業などで使用するものである. 学習者用デジタル教科書とは、児童・生徒がデバイスであるタブレットPCを用いて個別学習で使用するものである. 日本においては、現在、指導者用デジタル教科書のみが提供されており、平成25年3月で全国のデジタル教科書普及率は32.5%に達している(文部科学省、2013). 指導者用デジタル教科書の効果については、文章や図が拡大して表示されることで児童・生徒が授業に集中したり、学習情報が共有されることで授業が活性化したりする等が報告されている(教科書協会、2011). それは、紙媒体の教科書にはないデジタル教科書ならではのマルチメディア化した機能が、教授活動において効果的な役割を果たしているからである. 一方、学習者用デジタル教科書の導入に関しては、「フューチャースクール推進事業」や「学びのイノベーション事業」で現在、検討段階である.

韓国のデジタル教科書は、日本のように指導者用と学習者用に分かれておらず、教師がコンピューターを使って一斉授業をしたり、児童・生徒がタブレットPCを使って個別学習をしたりするのに、同じデジタル教科書が用いられている。韓国のデジタル教科書とは、「学校と家庭で時間と空間の制約なしに、既存の教科書や参考書/問題集/用語辞典などを含み、それを動画/アニメーション/バーチャルリアリティなどのマルチメディアと統合/提供して多様なインタラクティブ機能と学習者側のレベルに合わせて学習ができるように設計された学生用の主な教材」(韓国教育学術情報院、2007)と定義されている。韓国のデジタル教科書はマルチメディアと統合したインタラクティブな活動を可能にし、児童・生徒が主体的に学習できるようになっていることが特徴となっている。インタラクティブとは、対話や双方向といった意味で、学習者である児童・生徒が画面を見ながら、対話をするような形式で学習を進める活動を指す。韓国は、2015年には全小中高校へデジタル教科書を導入する予定になっており、タブレットPCを用いたデジタル教科書の開発、導入に関しては、日本よりも先に進んでいるといえる。

日本と韓国のデジタル教科書を比較してみると、共通点がいくつかみられる。どちらの国のデジタル教科書も紙媒体の教科書の内容及び形態がそのままデジタル化したもので、そこにアニメーションやインタラクティブなソフト等の機能が付加されている。もととなる両国の紙媒体の教科書においても、韓国の初等教科書が国定である点を除き、発行、検定、供給、使用義務などにおいて、類似点が多いことがわかっている(大谷、2010)。また、教師が同時にたくさんの児童・生徒を指導する一斉授業をとる授業のスタイルも、日本と韓国で似ているといえる。両国のデジタル教科書の導入背景をみてみると、日本において

は、詰め込み・暗記型の教育から、思考や創造、表現を重視する学習へと教育の中身に変化をもたらすことがデジタル教科書の導入により期待されていた(中村・石戸、2010). 韓国においては、知識偏重の教育から、「知識創造と創造的能力」「自己主導的能力」を養う教育が求められるようになったことや、個人のニーズにあった教育が必要とされたことが導入背景としてある(金、2010). 両国の導入の背景は、詰め込み・暗記型からの脱却と思考や創造を重視しているところが類似しているといえる. このように、教科書の形態、授業のスタイル、デジタル教科書の導入の背景において類似点がある韓国のデジタル教科書に関する調査は、日本の学習者用デジタル教科書を導入するにあたり参考になると考える.

さらに、韓国のデジタル教育の成果に着目すると、OECDのPISA2009のデジタル読解力調査で、韓国は2位と大差をつけて世界で1位であった(国立教育政策研究所、2011). デジタル読解力調査とは、コンピューターを用いた読解力に関する調査で、ITCリテラシーに関する知識・技術などが問われるものである. 韓国におけるデジタル読解力の向上は、1990年代の初めから情報化教育を国家戦略として取り組んできた成果であるといえる. 韓国はインフラの整備やデジタル教科書の開発・研究だけでなく、教育コンテンツの制作・提供、情報教育に関する教員研修なども含めた総合的なプログラムが国家主導で組まれている(中村・石戸、2010). その1つとして、既に100校以上の実験校を対象としたデジタル教科書の実証研究が行われ、デジタル教科書の研究の結果もでてきている. 韓国は、情報教育において日本の先を進んでいるといえる. よって、韓国におけるデジタル教科書の活用について調査することは、これから学習者用デジタル教科書を導入していく日本において、有益となる情報があると考えられる.

本研究では、教科の中でも小学校の算数に焦点を当てている. 算数は、学年別で比較したとき両国の学習内容が類似しているからである. 表1は、日本と韓国の小学6年生が算数で学習する単元名を示している(澤田・坂井他,2012;ベジョンス他,2013). 日本の6年生が学習する13単元のうちその半分近くの7単元を、韓国の6年生も学習している. 内容が類似していることは、韓国のデジタル教科書の活用の効果や課題に対し、日本のデジタル教科書の場合に置き換えて考えることを可能にする. 本研究ではデジタル教科書の大きな特徴の1つであるデジタル教科書の機能、中でも教授場面での機能の活用に焦点化している. 教授場面での機能の活用とは、児童は算数のデジタル教科書のどのような機能を使って学習しているのかということである. さらに、教授場面におけるデジタル教科書の活用については、教師が一斉授業をしているときと、児童が個別学習をしているときとでは、

韓国の単元 日本の単元 文字を使った式 分数のわり算 対称な図形 小数のわり算 分数のかけ算 角柱と角錐 分数のわり算 いろいろな形の立体図形 比例と反比例 円周と円の面積 円の面積 割合 速さ 比 角柱と円柱の体積 連比 分数と小数の混合計算 比 拡大図と縮図 円柱と円錐 直方体(と立方体)の体積 場合の数 資料の調べ方 円柱の体積 いろいろな単位 場合の数 方程式 (文字式) 比例と反比例 問題解決の方法を探そう 全13単元 全16単元

表1 日本と韓国における小学6年生の算数の学習単元

※網掛けは共通部分

教師がデジタル教科書を用いたときに感じる有用性が異なることが考えられる. それぞれ の場面において, デジタル教科書の有用性があるかどうかについて検討することが必要で ある.

よって、本研究の目的は、韓国の算数において①デジタル教科書の中で児童がどの機能を活用しているのかを明らかにすること、②デジタル教科書の中で教師はどのような機能を有用性が高いと感じているのかを明らかにすること、③一斉授業及び個別学習における算数のデジタル教科書の有用性について検討することである.

#### 2. 調査の手続き

#### 2.1. 韓国の算数の教科書の構成

韓国において、算数のデジタル教科書を活用している学習場面を調査するために、事前に韓国の算数の教科書の基本の構成を明らかにする必要がある。そこで、算数の国定教科書である天才教育社の「数学6-1」「数学6-2」を使って教科書の構成を調べたところ、それぞれの単元は5つの部分から構成されていることがわかった。各単元の最初にあるのが「学習内容の説明」である。これは、探求型の問いによりこれから学習する内容を発見し、児童の興味・関心を高めていく導入部分にあたるものである。「活用学習」とは、新しく学習する単元の内容のことである。「活用学習」は平均10ページくらいで構成され、教

科書の大部分を占めている.「練習問題」とは,「活用学習」で学習した内容を確認するための演習の問題である.日本の算数の教科書と比べると,「練習問題」の量は少ない.これは,韓国の算数の教科書にはセットになった教科書対応のワークブックがあり,これを使って練習できるようになっているからである.「整理しよう」とは,単元で学習した内容をまとめた復習問題である.「探求活動」とは単元の最後にあり,発展的な課題を通じて,児童の思考を深化させるものである.

韓国の算数の教科書の構成は日本の教科書の構成と類似しているが、それぞれの内容を見たときに「学習内容の説明」や「活用学習」にある問題解決の方法は異なっている.韓国の課題は一問一答式になっており、大問を考える過程で何個かの小問に答えていき、大問の答えを導きだせるようになっている.一方、日本においては、1つの課題に対して何通りかの方法で課題の答えを導き出していくものが多い.韓国の課題解決の方法は流れが1本化していることから、算数のデジタル教科書のねらいでもある児童主体の個別学習を可能にする一方、日本の算数の教科書にみられるような多様な考え方を見つけ出し、それぞれの良さを見つけていこうとする学習は、軽視されることになる.

#### 2.2. 韓国の算数のデジタル教科書の機能の種類と数

韓国の算数のデジタル教科書の活用について調査する際、事前にデジタル教科書に付随する機能の種類とその数について把握しておく必要がある。調査した結果、デジタル教科書に付随する機能は、大きく2種類に分けられることがわかった。1つは、算数のデジタル教科書自体に付随している機能である。もう1つは算数のデジタル教科書に限らず、他の教科のデジタル教科書でも用いることができる機能である。表2に示しているのは、算数のデジタル教科書自体に付随する機能の種類とその数である。

算数のデジタル教科書自体に付随する機能には、「ノート」、「答え合わせ」、「目かくし」、「電卓」、「提出」、「アニメーション」などがある。「ノート」とは、キーボードを使って文字を入力したり、手書きで書き込んだりできる機能のことである。設問の内容に合わせてノートの形式や付属する道具も異なっている。「答え合わせ」とは、児童が問題を解いた後に、即座に正解か不正解を判断できる機能のことである。ただし、これは正解か不正解かの判断のみで正しい答えは表示されないようになっている。「目かくし」とは、重要な語句にあらかじめ付箋が貼ってあり、デジタル教科書のページを開いたときに重要な語句が見えないようになっている機能のことである。「電卓」とは電卓の機能のことで、電卓を用いて計算してもよい問題に付随している。「提出」とは、解き終わった課題をオンラインで提

表2 算数のデジタル教科書の機能の種類と数

上	単元名	デジタル教科書の機能 ( )は回数	紙の教科書の ページ数	デジタル教科 書の画面数
1	分数のわり算	ノート (57) , 答え合わせ (41) , 電卓 (1) , 提出 (1)	16	27
2	小数のわり算	ノート (26) , 答え合わせ (40) , 電卓 (5) , 提出 (1) 考え方のヒントなど (5)	16	20
3	角柱と角錐	ノート(47), 答え合わせ(5), 目かくし(12) 考え方のヒントなど(1)	18	27
4	いろいろな形の立体図形	ノート (48) , 答え合わせ (24) , 提出 (1)	16	23
5	円周と円の面積	ノート (21) , 答え合わせ (27) , 目かくし (2) 電卓 (2) , 提出 (1) , アニメーション (1)	14	17
6	割合	ノート (30) , 答え合わせ (35) , 目かくし (2)	16	16
7	比	ノート (33) , 答え合わせ (41) , 目かくし (1) 電卓 (5) , 提出 (1)	14	21
8	連比	ノート(19), 答え合わせ(50), 目かくし(2) 電卓(1), 提出(1), 考え方のヒントなど(1)	16	22
下	合計	ノート(281),答え合わせ(263),目かくし(19) 電卓(14),提出(6),考え方のヒントなど(7) アニメーション(1)	126	173
1	分数と小数の混合計算	ノート (40) , 答え合わせ (30) , 電卓 (2) , 提出 (1) 考え方のヒントなど (12)	14	31
2	円柱と円錐	ノート(51), 答え合わせ(28), 目かくし(8) 考え方のヒントなど(5), 用語辞典(5) アニメーション(4)	20	39
3	直方体(と立方体) の体積	ノート (19) , 答え合わせ (69) , 目かくし (5) 電卓 (2) , 提出 (1) , 考え方のヒントなど (5)	18	28
4	円柱の体積	ノート (8), 答え合わせ (35), 目かくし (2) 提出 (1), 考え方のヒントなど (1)	12	21
5	場合の数	ノート (30) , 答え合わせ (51) , 目かくし (2)	16	30
6	方程式 (文字式)	ノート (50) , 答え合わせ (56) , 目かくし (3) 電卓 (16) , 提出 (1)	20	41
7	比例と反比例	ノート (28) , 答え合わせ (56) , 目かくし (2) 電卓 (13) , 提出 (1)	14	28
8	問題解決の方法を探そう	ノート (32) , 答え合わせ (36) , 電卓 (1) 考え方のヒントなど (5)	14	26
	合計	ノート (258) , 答え合わせ (361) , 目かくし (22) 電卓 (34) , 提出 (5) , 考え方のヒントなど (28) 用語辞典 (5) , アニメーション (4)	128	244

出できる機能のことである.「アニメーション」とは動画のことで、図形領域などで視覚的にものの形や動きをとらえるのに役立つ機能である. その他、児童の主体的な学習を支援するための機能としては、「考え方のヒントなど」や「用語辞典」がある.「考え方のヒン

トなど」は、支援が必要な児童に対して段階的にヒントを与える機能であり、「用語辞典」とは、用語の詳しい説明を調べることができる機能である。単元ごとに算数のデジタル教科書の機能の種類をみると、どの単元にも「ノート」や「答え合わせ」の機能があるが、その他は単元ごとに異なっていることがわかる。

他の教科のデジタル教科書でも利用できる機能は、ツールバー上にあり、「付箋」、「ネットワーク」、「保存」、「検索」、「しおり」、「録音」などがある。これらの機能は、児童の学習を支援し促進する上で役立つものである。例えば「ネットワーク」では、インターネットでウェブページにいくことがでたり、「検索」では検索サイトから調べたい語句を入力して調べ学習をしたりなど、デジタル教科書を使って情報収集ができ、得られた情報を授業で活用していくことができるようになっている。「保存」は、「付箋」や「しおり」でメモした学習の過程等を保存できる機能である。

さらに、韓国のデジタル教科書の各ページは、紙媒体の教科書を $1\sim3$ に分割した画面構成で、デジタル教科書の画面数は、紙媒体のページ数より約2倍程度に増えていることがわかる (表 2).

#### 3. 方法

#### 3.1. 調査対象 • 時期

韓国の小学校において、算数のデジタル教科書を利用したことがある教師を対象に、質問紙による調査を実施した. 質問紙は、韓国語に翻訳したものを用いた. 調査は、韓国の大学の先生にデジタル教科書が導入されている学校を調べてもらい、それぞれの学校に質問用紙の配布及び回収までをお願いした. 調査期間は、2013年12月下旬~2014年2月上旬の約2か月間であった. 39名の調査者に対し、35名(89.7%)の有効回答が得られた.

#### 3.2. 調査の内容

算数のデジタル教科書の活用と有用性に関する質問内容を表3に示している.質問項目①~③は教師の属性,④はタブレットPCの環境,⑤は紙媒体の教科書と比べたときの算数のデジタル教科書の利用比率について問うものであった.質問項目⑥と⑦は,算数のデジタル教科書の中で,活用のある学習場面及び活用のある機能について問うものであった.⑧は,算数のデジタル教科書の中で有用性の高い機能について問うものであった.質問項目⑩と⑪は,一斉授業,または個別学習において,デジタル教科書の有用性について調査するものであり,回答には「6,大変そう思う」,「5,そう思う」,「4,どちらかといえ

#### 算数のデジタル教科書の活用と有用性に関する質問内容 表3

#### 質問内容

- ① 性別を教えてください。
- ② 教員経験の年数を教えてください。
- ③ 現在の担当学年を教えてください。
- ④ 現在のタブレットPCの学習環境についてたずねます。あてはまるものはどれですか。
  - A , 1 人に1 台のタブレット P C がある B,2 人に1 台のタブレットPC がある C, 2 人以上に1 台のタブレット P C がある D, タブレット P C はないが導入予定である E. タブレットPCはなく導入予定もない
- ⑤ 算数のデジタル教科書と紙媒体の教科書の利用比率についてたずねます。 どれくらいの割合で、デジタル教科書を使っていますか。
  - B, 80%~100% C, 60%~80% D, 40%~60% E, 20%~40% F, 0%~20% G, 使用なし
- ⑥ 算数のデジタル教科書をどの学習場面で使っていますか。(複数選択可)
  - A. 学習内容の説明 B. 活用学習 C. 練習問題 D. 整理しよう F. 探究学習 G. その他
- ⑦ 算数のデジタル教科書には様々な機能がありますが、児童はどの機能を使って 学習していますか。 (複数選択可)
  - A, (書き込みができる) ノート B, 答え合わせ C, 電卓 D, 提出 E, アニメーション F, 考え方のヒント など G, 用語辞典 H, 付箋 I, ( インターネット など) ネット ワーク J, 画面保存 K, 検索 L, しおり M, 録音 N, その他
- (複数選択可)
  - A , (書き込みができる)ノート B , 答え合わせ C , 電卓 D , 提出 E , アニメーション
  - F 、 考え方のヒント など G 、 用語辞典 H 、 付箋 I 、 ( インターネット など ) ネット ワーク J 、 画面保存 K 、 検索 L 、 しおり M 、 録音 N 、 その他
- ⑨ 算数のデジタル教科書を使うことで、最も変化のあったことは何ですか。(自由記述)
- 教師が一斉授業で使うツールとして、算数のデジタル教科書は役に立ちますか。 (10)理由も答えてください。
  - 6, 大変そう思う 5, そう思う 4, どちらかといえばそう思う
  - 3, どちらかといえばそう思わない 2, そう思わない 1, まったくそう思わない
- **⑪ 児童が個別学習をするツールとして、算数のデジタル教科書は役に立ちますか。理由も答えて** ください。
  - 6, 大変そう思う 5, そう思う 4, どちらかといえばそう思う
  - 3. どちらかといえばそう思わない 2. そう思わない 1. まったくそう思わない
- 算数のデジタル教科書を今後、どのように活用していくことが望ましいと思いますか。 (12) ( 自由記述)

ばそう思う」,「3, どちらかといえばそう思わない」,「2, そう思わない」,「1, まった くそう思わない」の6件法を用いた.さらに,そのように回答した理由をそれぞれ自由記 述でたずねた. 質問項目⑨と⑫は、算数のデジタル教科書を用いた際の変化や、今後のデ ジタル教科書の活用に対する展望について自由記述で問うものであった.

#### 4. 結果

#### 4.1. 調査対象者の状況

調査者のタブレットPCの環境やデジタル教科書の利用比率の違いが、デジタル教科書の機能の活用の頻度やそれを用いたときに感じる有用性に影響を及ぼすことが考えられる。よって、調査対象者のタブレットPCの環境やデジタル教科書の利用比率の傾向を把握する必要がある。調査したところ、タブレットPCの環境では、「A、1人1台のダブレットPCがある」(42.9%)、「B、2人に1台のダブレットPCがある」(2.9%)、「C、数名に1台のダブレットPCがある」(2.9%)、「C、数名に1台のダブレットPCがある」(5.7%)、「D、タブレットPCはないが導入予定である」(11.4%)、「E、タブレットPCはなく、導入予定もない」(37.1%)となった。この結果から、調査者のうち51.4%がクラスにタブレットPCのある学習環境であり、48.6%がクラスにタブレットPCのない学習環境であることがわかる。清水・小泉(2013)によると、学校にコンピューター整備がされている教師の方が、ICTは有用性が高いと評価しているという。先行研究の結果から、クラスにタブレットPCがある環境とない環境では、児童のデジタル教科書の機能の活用や教師が感じる有用性も異なることが予想される。よって、タブレットPCあり環境群(51.4%)とタブレットPCなし環境群(48.6%)の2群に分けて分析していくこととする。

紙媒体の教科書と比較した算数のデジタル教科書の利用比率に関しては、「A、100%」(0%)、「B、80%~100%」(0%)、「C、60%~80%」(0%)、「D、40%~60%」(17.1%)「E、20%~40%」(17.1%)「F、0%~20%」(62.9%)、「G、使用なし」(2.9%)となった。この結果から、算数のデジタル教科書の利用比率は全体的に低く、調査者の全員が紙媒体の教科書と併用していることがわかった。最も多い利用比率は「F、0%~20%」で、全体の62.9%を占めていた。

#### 4.2. 韓国における算数のデジタル教科書を活用している学習場面

韓国における算数のデジタル教科書を活用している学習場面について調査した結果を、図1に示している. デジタル教科書の活用があるのは、「A、学習内容の説明」(57.1%)、「B、活用学習」(37.1%)「C、練習問題」(22.9%)、「D、整理しよう」(22.9%)、「E、探求学習」(20.0%)であった. この結果から、特に教科書の単元の導入部分と単元の学習の内容部分において、算数のデジタル教科書の活用があるといえる.

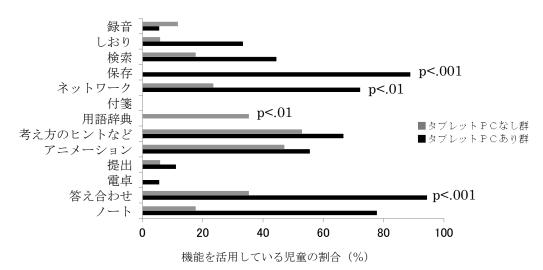
#### 4.3. 算数のデジタル教科書における機能の活用と有用性のある機能

算数のデジタル教科書の中で、児童が活用している機能についての調査の結果を、図2

探求活動 整理しよう 練習問題 活用学習 学習内容の説明 0 10 20 30 40 50 60 活用している教師の割合(%)

図1 算数のデジタル教科書を活用している学習場面





に示している. 児童が活用している機能は「答え合わせ」(65.7%),「考え方のヒントなど」 (60.0%),「アニメーション」(51.4%),「ネットワーク」(48.6%),「ノート」(48.6%) 「保存」(45.7%) であった. 次に,タブレットPCあり群となし群の間で機能の活用の差があるかどうかをカイ2乗検定で分析したところ,「保存」( $\chi$ (1)=27.84,p<.001),「答え合わせ」( $\chi$ (1)=13.58,p<.001),「ノート」( $\chi$ (1)=12.66,p<.01),「ネットワーク」( $\chi$ (1)=8.30,p<.01)において有意な差が認められた.このことから,「保存」,「答え合わせ」,「ノート」,「ネットワーク」は,タブレットPCがある環境で活用が高い機能であるといえる.一方,タブレットPCがあるなしに関わらず活用が多くみられたのは,「考え方のヒントなど」や「アニメーション」であった.

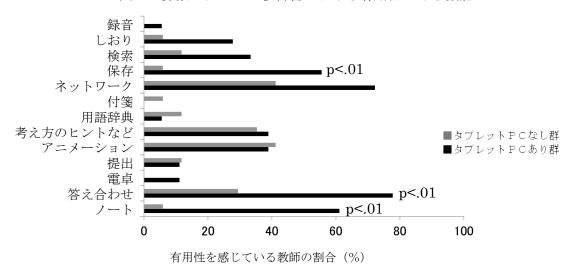


図3 算数のデジタル教科書における有用性のある機能

算数のデジタル教科書の中で、教師が有用性があると感じている機能についての調査の結果を、図3に示している。教師が有用性があると感じている機能は、「ネットワーク」(57.1%)、「答え合わせ」(54.3%)、「アニメーション」(40.0%)であった。次に、タブレットPCあり群となし群の間で有意な差があるかどうかを分析したところ、「ノート」( $\chi(1)=11.83$ 、p<.01)、「保存」( $\chi(1)=10.01$ 、p<.01)、「答え合わせ」( $\chi(1)=8.24$ 、p<.01)で有意な差が認められ、いずれもタブレットPCあり群の方が数値が高かった。一方、タブレットPCがあるなしに関わらず教師が有用性があると感じている機能は、「ネットワーク」、「アニメーション」、「考え方のヒントなど」であった。

#### 4.4. 一斉授業及び個別学習における算数のデジタル教科書の有用性

一斉授業及び個別学習において、デジタル教科書の有用性について調査した結果を図4に示している。一斉授業においては、全体の77.1%にあたる教師が「6、大変そう思う」、「5、そう思う」、「4、どちらかと言えばそう思う」を選択しており、肯定的な評価をしている割合が高かった(M=4.26、SD=1.22)。肯定的な評価をした理由としては、「デジタル教科書を使うことで黒板に表記する手間が省け指導が楽になる」、「個別能力による学習ができ、教師の指導が楽になる」、「算数の公式や式などを書くことが大変なとき、デジタル教科書で見せることができるのでよい」のように、デジタル教科書の導入により、教師が効率よく指導する上で役立つという意見が多くみられた。その他、「すぐにフィードバックが可能なので、学習者の興味を引きつけることができる」のように、児童の興味を喚起させる上で役立つという意見もあった。

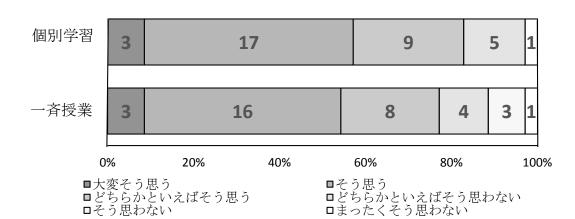


図4 一斉授業及び個別学習における算数のデジタル教科書の有用性(N=35)

個別学習においては、全体の 82.9%の教師が「6、大変そう思う」、「5、そう思う」、「4、どちらかと言えばそう思う」を選択しており、肯定的な評価をしている割合が高かった(M=4.43、SD=1.04).肯定的な評価をした理由としては、「学習者が積極的に授業に参加することが可能になる」、「子どもたちの興味を高めるための役割を担う」のように、児童の積極性や興味を高めるのに役立つという意見が多かった.その他、「すぐにフィードバックが可能なので、指導するときの効率が高い」のように、教師の指導の効率を高めるのに役立つという意見もあった.クラスにタブレットPCがあるかないかでデジタル教科書に対する効果の違いがあるかどうかを t 検定で分析したところ、一斉授業及び個別授業ともにタブレットPCあり群となし群の差は認められなかった(t(33)=1.82,n.s,t(33)=1.42,n.s).このことから、一斉授業及び個別学習の両方においてタブレットPCの学習環境が、デジタル教科書の有用性に影響を及ぼさないことがわかった.

一方、否定的な反応を示した教師もいた.「児童が十分な思考をせずに、マルチメディアの刺激に対して反応するような学習活動は、自分で考える力を低下させる」、「算数は思考を要する学問なので、刺激的な反応を要するデジタル教科書は学習に適さない」のように、算数のデジタル教科書と思考力との関係を問題視する意見があった. さらには、「デジタル教科書が紙媒体の教科書を基につくられていて、固有の特性がない」、「集中させることができず、学習のためにはならない」という意見もあった. デジタル教科書の使用比率が高くないことからも、今後、算数のデジタル教科書の課題についても丁寧に検証していく必要がある.

#### 5. まとめ

本研究の目的は、韓国の算数において、デジタル教科書の中で児童がどの機能の活用し ているのか及び教師がどのような機能を有用性が高いと感じているかを明らかにすること であった.はじめに,韓国の算数のデジタル教科書を活用している学習場面を調べたとこ ろ、教科書の単元の導入である「学習内容の説明」と単元の学習である「活用学習」で活 用が見られた、次に、算数のデジタル教科書の中で児童がどの機能を活用しているかにつ いて調べたところ、「答え合わせ」、「考え方のヒントなど」、「アニメーション」、「ネットワ ーク」,「ノート」,「保存」で活用がみられた. その中でも,「ネットワーク」,「答え合わせ」, 「アニメーション」に対して、教師が有用性を感じていることがわかった.この結果より、 教師はデジタル教科書ならではのマルチメディアの特性を活かした機能に対し、肯定的な 評価をしていることが考えられる.さらに,タブレットPCのある環境とタブレットPC のない環境でデジタル教科書の機能の活用及び教師が感じる有用性に違いがあるかを調べ たところ,活用においては「保存」,「答え合わせ」,「ノート」,「ネットワーク」で,有用 性においては「ノート」、「保存」、「答え合わせ」で有意な差が認められ、いずれの機能も タブレットPCがある環境の方が、数値が高かった.これより、タブレットPCがない環 境と比較してタブレットPCがある環境の方が、児童はより多くのデジタル教科書の機能 を使っており、さらに、教師はデジタル教科書の機能の有用性をより認識しながら教授活 動を行っている傾向があることがわかった.

本研究の2つ目の目的は、一斉授業及び個別学習における算数のデジタル教科書の有用性について検討することであった。調査の結果より、一斉指導及び個別学習の両方において、デジタル教科書を用いて授業を行うことを肯定的にとらえている教師の割合が高いことがわかった。その理由としては、教師が効率よく指導できることや、児童の積極性や興味を高めることができることがあった。これより、算数のデジタル教科書は、一斉授業及び個別学習の両方において概ね効果を発揮するツールであるといえる。一方、割合は低いものの否定的に捉えている教師もいた。否定的に捉えた理由として、児童の算数の思考力を懸念するものや集中力の欠如を懸念するものなどがあった。これより、算数のデジタル教科書を用いることで、児童の興味・関心、積極性のような児童の学習に対する態度面だけでなく、思考力を含めた学力面に対して効果があるかについて、今後、実証していく必要がある。また、デジタル教科書は、刺激的な反応を要することから、児童の認知スタイルなどの個人差によって、集中力などの学習の効果に差がでることが予想できる。認知ス

#### 表4 デジタル教科書を使ったことによる変化及びデジタル教科書の今後の展望

## ⑨算数のデジタル教科書を使うことで、最も変化のあったことは何ですか。( ) 同じ意見の数を示す。

児童の興味が高まる. (5)

児童は抵抗なくデジタル機器の使用ができるようになる. (2)

児童の授業参加が増える.

児童の学習状況を見ながら、授業することが可能.

児童は情報を得る様々な方法について知ることができる.

児童はデジタル教科書を通じて、気軽に算数の教科書と向き合うことができる.

時代に合うスマートな教育の実現が可能になる.

効果が認められない. または,活用が少ない. (4)

## ②算数のデジタル教科書を今後、どのように活用していくことが望ましいと思いますか.( ) は同じ意見数を示す.

個別学習で活用,個別学習のレベル別学習で活用. (5)

予習や復習など家庭学習用として活用する. (2)

必要なときに、一時的に使用する. または、紙媒体の教科書及び算数の教具とともに活用する. (2)

マルチメディアを活用する. (2)

授業中に、児童の課題をその場で確認するときに使用する.

効果が認められない. または, 活用を望まない. (2)

タイルなどの個人差と学習の効果についても実証していく必要があると考える.

さらに、デジタル教科書を使ったことによる変化やデジタル教科書の今後の展望に関する質問紙⑨⑫の結果を表4に示している。これらの結果から、教師が感じている算数のデジタル教科書の有用性として大きく3つの傾向がみられた。①デジタル教科書の機能を活用したさまざまな授業展開が可能になること、②児童の興味・関心や積極性を高めることができること、③児童が主体的に個別学習に取り組むことができることである。この3つの視点から、韓国における算数のデジタル教科書の活用の可能性について考察していく。

1つ目は、算数のデジタル教科書の機能を活用することで、教師が授業のバリエーションを増やしたり、効率よく指導をしたりすることができることである。機能の中でも特に「ネットワーク」は、学習に役立つと評価している教師が多く、幅広い活用が期待できる。例えば、「ネットワーク」を使用することで、膨大な情報網から授業内容と関連のある情報を取り出し、児童の知識を広げたり理解を深めたりすることができる。また、オンラインを通じて、クラス間での意見交流や他教科との連携、遠隔地とのコミュニケーションなど紙媒体の教科書では実現しなかったインタラクティブな活動をすることができるようになる。その他の機能では、「アニメーション」を有効であると感じている教師が多かった。視覚や聴覚からの情報は、児童の理解を促進させる学習の効果が期待できる。さらに、デジタル教科書を使うことでフィードバックが即座にできること、児童の進捗状況がわかることなど、デジタル教科書を使うことで教師の指導の効率を上げることができることもわか

った.

2つ目は、算数のデジタル教科書を利用することで、児童の興味・関心を喚起させることができることである。算数のデジタル教科書を使って変化のあったことは何かをたずねたところ、児童の興味が高まることであると答えた教師が最も多かった(表 4)。算数のデジタル教科書を用いることで、児童が興味を持って授業に積極的に向き合うことができるようになることが期待できる。さらに、デジタル教科書のどのような特徴や機能が児童の興味・関心を高めるのかについて具体的に調査していくことが必要であろう。

3つ目は、算数のデジタル教科書を使って、児童が主体的に個別学習できることである. 算数のデジタル教科書は児童が主体的に学習できるような学習支援・促進のための機能が充実している。デジタル教科書の有用性のある機能に関する結果からは、個別学習で使用する「答え合わせ」や「考え方のヒントなど」の機能に対し、有用であると感じている教師が多かった。算数のデジタル教科書の今後の展望についてたずねた結果からも、個別学習での活用を望む声が多くあり、特にレベル別学習での活用を期待する声が多かった(表4). 個別学習に関する機能の充実は、韓国のデジタル教科書の大きな特徴の1つであり、1人1台のタブレットPCの導入によってさらなる活用が期待できるところであろう.

最後に、本研究を通じてデジタル教科書の使用比率の結果から、韓国の小学校教師は紙媒体の教科書を主に用いて授業をしていることがわかった。デジタル教科書の今後の展望に関する調査の結果からも、算数のデジタル教科書は家庭学習や個別学習の教材として一時的に活用するのが望ましいという意見があった。デジタル教科書は、紙媒体の教科書をそのままの形でデジタル化したものであるため、児童個々にデジタル教科書があれば紙媒体の教科書は必要ないはずである。しかしながら、デジタル教科書を紙媒体の教科書と併用し、紙媒体の教科書を多く用いているのが現状である。個別学習や家庭学習の学習場面やデジタル教科書のよさが生かせる場面において算数のデジタル教科書を使用することが、現時点での算数のデジタル教科書の活用であるといえよう。韓国は、2015年から全小中高校でデジタル教科書を導入する予定であるが、使用比率の低さから教師がデジタル教科書の効果的な活用等について理解した上で、導入していくことが望ましい。そのためには、教員研修など時間をかけて取り組む必要があるだろう。

#### 6. 本研究の課題

本研究の調査では韓国の大学の先生に、算数のデジタル教科書を使ったことがある小学

校教師を探してもらい、アンケート用紙の配布・回収までをお願いした.しかし、韓国の小学校では 2015 年から全面的にデジタル教科書の導入されることになっているにも関わらず、デジタル教科書を使用したことがある対象の小学校の先生を見つけるのは容易ではなかった.そのため、本研究では十分なサンプル数のもと調査、研究ができなかった.また、現在のところ教師のほとんどは紙媒体の教科書を主に使用して授業していることから、算数のデジタル教科書の使用の頻度としては高いとはいえず、デジタル教科書を十分活用しているとはいえない状況である.これらのことから、本研究で得られた結果は、韓国における算数のデジタル教科書の有用性を一般化するまでには至っていない.しかし、これからデジタル教科書を導入していく日本にとって、本研究で得られた結果を参考にして、デジタル教科書を導入していく日本にとって、本研究で得られた結果を参考にして、デジタル教科書の活用方法等を検討していくことは可能である.日本において、よりよいデジタル教科書の導入ができるよう、今後、さらに実践的かつ実証的なデジタル教科書に関する研究を続けていきたい.

#### 参考文献

ベジョンス他(2013)数学6-1・数学6-2. 天才教育社

韓国教育学術情報院(2007)2007教育情報化白書.

- 金シミン (2010) 韓国のデジタル教科書事情:教育テスト研究センター第19回研究会報告書. http://www.cret.or.jp/files/3224e441107b8af8b40316cd3abb9ac4.pdf (参照日 2014.5.10)
- 国立教育政策研究所(2011) OECD 生徒の学習到達度調査:2009 年デジタル読解力調査— 国際結果の概要-. 文部科学省

http://www.nier.go.jp/kokusai/pisa/pdf/pisa2009\_Result\_Outline.pdf(参照日 2014.5.10)

教科書協会(2011)質問事項に対する回答:資料5.

http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kaikaku/dai8/siryou5.pdf(参照日 2014.4.11.)

文部科学省(2013) 平成 24 年度学校における教育の情報化の実態に関する調査結果:学校における ICT 環境の整備状況.

http://www.mext.go.jp/a\_menu/shotou/zyouhou/1339524.htm (参照日 2014.5.10) 中村伊知哉・石戸奈々子 (2010) デジタル教科書革命. ソフトバンククリエイティブ株式

会社

大谷実(2010)韓国の算数・数学教科書. 日本数学教育学会誌算数教育, **92**(6):13-18 澤田利夫・坂井裕他(2012)小学算数上・小学算数下. 教育出版

清水康敬・小泉力一(2013) 授業における I C T活用の頻度や普通教室の整備と小中高教師の意識との関係. 日本教育工学会研究報告集, 13(3):119-126

ファウラみどり (2015). 韓国の算数におけるデジタル教科書の活用と有用性に関する研究 デジタル教科書研究, 2, 2-18.

Fowler, M. (2015). The application of mathematics digital textbooks in education of elementary school in Korea. *Japanese Journal of Digital Textbook*, **2**, 2-18.

(2014年5月16日受稿・2014年10月23日受理・2015年7月31日発行)

#### <報告(一般)>

## 幼児の年齢に応じたデジタルデバイスの 使用方法の検討 --デジタル絵本をもとに---<sup>1),2),3),4)</sup>

坂田陽子(愛知淑徳大学心理学部心理学科) 川口沙也加(愛知淑徳大学心理医療科学研究科) 杉浦悠子(愛知淑徳大学心理医療科学研究科)

#### 概要

3,5歳の幼児にタブレットから映し出される絵本(デジタル絵本)を視聴させた。その際、タブレットから流れる機械音声と、実験者が読み聞かせる肉声の2条件を設けた。絵本視聴後、お話の内容を問うエピソード記憶課題、お話の順番どおりにカードを並べる並べ替え課題の順で課題が実施された。その結果、エピソード記憶課題については、5歳児は2条件間に成績差は無かったが、3歳児の成績は機械音声よりも肉声の方が良かった。一方、並べ替え課題では、3、5歳児ともに、条件間で成績差は見られなかった。この結果から、発達段階を考慮した新たなデジタルデバイスの使用方法を提案した。

キーワード 幼児、デジタル絵本、肉声、機械音声、デジタルデバイス

現代の子どもは、デジタルネイティブ世代とよばれ、バーチャル世界がから初見の知識を得て、そこから現実世界を学習していくという、いまだかつて想定されていない逆の道筋をたどって学習をしていることが少なからずある。しかしながら、こうした逆の道筋に合わせた教育はなされていない。読書世論調査 2011 年版 (2011) によると、小学生男子は放課後に 21%もの児童がデジタルゲームをやっているという結果が報告された。学童期に入るとデジタルゲームは、彼らのコミュニケーションツールの一つとなっているようだ(図 1 参照)。

そこで行われているゲームの中には、たとえば、残虐なゲームの場合、登場人物が負傷したり死亡しても、そのまますぐにリセットして新たに始められたりする。また、ゲ



図1 小学1年生の放課後の一例

一ムの通信機能を利用して、友人同士で力を合わせてゲーム上の相手を攻撃することもある。人を育てたりペットを飼うようなシミュレーションゲームにおいても、食べ物やえさを与え忘れて何日もたっていても、ゲーム上では人やペットは生きていたりする。大人ならば、それはデジタルゲームの中だけの話で、現実にはあるはずがない、またあってはならないことであると理解できるのだが、ゲームを行っている子どもの年齢が低ければ低いほど、バーチャル世界と現実世界の区別はつき難く、もっと悪いことには、バーチャル世界から知識を得た場合、それが現実にも通じるというような思考を持つかもしれない。このような思考形態が、近年の残虐な犯罪における容疑者の低年齢化をもたらしている一要因となっている可能性も否めない。

これらのことについて坂元・尾崎・成島・森・坂元・高比良・伊部・鈴木・泉 (2001) も、暴力的なテレビゲームで遊んでいる子どもは、現実の他者に対しても暴力的に行動 する可能性を示唆しており、また暴力的テレビゲームに影響されたとみられる暴力事件 が実際にもおきていると述べている。その一方で多数の先行研究から必ずしも暴力的な テレビゲームが現実世界へ悪影響を及ぼすとは言い切れないとも述べ、研究を重ねる必 要性を説いている。

こうした時代背景の中で、乳幼児期からスマートフォンやデジタルタブレットで映像を見せたりゲームをさせるという光景がよく見られるようになった。その一方で、乳幼児早期からデジタルデバイスに子どもを触れさせることに対する功罪については研究が進んでおらず、デジタルデバイスの発展や普及に研究が追いついていないのが現状で

ある。そのため、幼い子どもに対して、速いスピードで普及するデジタルデバイスの使用を罪過としてとらえて禁ずるのではなく、より有効なデジタルデバイスの使用方法を提案することが急務である。これは、来るべきデジタル教科書時代に備え、大変意義のある資料と成り得る。

ところで、バーチャル世界における幼児の記憶学習や感情の発達についての先行研究では、幼児は対人や対物とのインターラクションがあることで、記憶や学習効果が上がるとの報告がある(Kuhl, Tsao, & Liu, 2003; 黒石・梶川, 2008; Morikawa, Sakata, & Maesako, 2006; 森川・佐藤・坂田・二宮、2011; 坂田・加藤、2014; 坂田・川合、2004; 坂田・森川・前迫・清水、2010; 杉浦・坂田、2013)。また、乳児を対象に、母国語以外の言語学習を、対人(肉声)を通して行った場合とビデオ映像(機械を通して流れる音声)を通して行った場合とで学習効果を比較し、前者の方が後者よりも有効であったという報告がなされている(Kuhl, Tsao, & Liu, 2003)。しかしいずれの研究も、実験室で特別な統制のもとにバーチャル世界やビデオ映像などを子どもに見せ、その反応を測定している。一方で先述したとおり、デジタルデバイスやバーチャル世界は子どもにとってより身近で日常的に接するものとなっている。それゆえ、もっと子どもにとって身近なデジタルデバイスを用いて、子どもの自然な姿をとらえた研究が求められる。

そこで本研究では幼児を対象とし、実際に市販されており、子どもも日常で使用可能なデジタルタブレットおよびコンテンツを用いて、それを使用する際にどのような使用方法が子どもの記憶や学習に効果があるのかを探る。具体的には、タブレットからアニメーションで描かれた絵本(デジタル絵本)を投影し実験参加者がその絵本視聴をする際に、タブレットの映像を見ながら、お話をタブレットから流れてくる録音音声で聞く場合(機械音声条件)と、タブレット映像は見るものの横にいる大人が肉声でお話を読む場合(肉声条件)とで、物語理解や記憶に差が生じるか検討する。その上で、タブレット使用の効果を探ると共に、日常の養育者や保育者の役割の再確認を行う。そして、養育や保育にタブレットを利用する際のあり方を探る。

本研究では以下の仮説の検証を行う。もし、肉声による言葉がけや声がけが機械音声よりも記憶や学習への好影響を及ぼすという先行研究の結果(例えば、Kuhl、Tsao、& Liu、2003、杉浦・坂田、2013)が本研究にも当てはまるならば、機械音声よりも肉声での読み聞かせの方が、記憶課題や物語理解の成績は良くなるであろう。

#### 方 法

#### 実験参加者

二つの年齢群が参加した。保育園年少児(3歳児クラス)31名(男児16名,女児15名;平均年齢3歳8か月,範囲3歳3か月-4歳2か月),年長児(5歳児クラス)22名(男児11名,女児11名;平均年齢5歳8か月,範囲5歳3か月-6歳2か月)が参加した。なお,分析には記憶課題二種のうちのいずれかの得点が0点の実験参加者と,実験中にまったくタブレットを見ていなかった実験参加者を除いて分析したため,実際に分析に使用した人数は,年少児22名(男児11名,女児11名;平均年齢3歳8か月,範囲3歳4か月-4歳2か月),年長児20名(男児11名,女児9名;平均年齢5歳8か月,範囲5歳3か月-6歳2か月)であった(表1)。

表1 実験参加者内訳

		年少児(3歳児)		年長児(5歳児)		
	_	男児	女児		男児	女児
実験参加人数	機械音声条件	7(6)	7(6)		6(6)	5(4)
	肉声条件	9(5)	8(5)		5(5)	6(5)

( )は分析に使用した人数

#### 実験計画

年齢(2:年少,年長)×条件(2;機械音声, 肉声)の2要因参加者間計画であった。 装置・材料

タブレット (富士通株式会社製アローズ タブ F-02F, 縦  $172 \, \text{mm}$ , 横  $266 \, \text{mm}$ , 厚 さ  $6.9 \, \text{mm}$ , 最厚部  $7.2 \, \text{mm}$ ) を  $16 \, \text{台用意した}$ 。実験参加者一人につき一台ずつ用いた。タブレットから,NTT ドコモ dーキッズのコンテンツ内にある話"ライオンとねずみ"の絵本を BGM なしで使用した。絵本刺激は,絵の登場物や背景などは動かず,絵本のように止まったままであり,次のページに行くように作られていた。また,課題に使用するため,お話に出てくる  $5 \, \text{画面を別々にカードにしたもの} \, 5 \, \text{枚を} \, 1 \, \text{セットとし}$ ,  $16 \, \text{人分用意した}$ 。  $1 \, \text{枚の大きさは縦約} \, 3 \, \text{cm} \times \text{横約} \, 5 \, \text{cm}$  であった。

#### 日時

名古屋市守山区私立 M 保育園にて 2014 年 6 月 2 日午前 9 時 45 分より 11 時半まで 実験を実施した。



図2 実験風景

#### 手続き

研究に先立ち、読み聞かせを行う実験者は 2014 年 5 月 19 日に約 1 時間、読み聞かせの練習を行った。研究実施園に対しては、あらかじめ統括園長、M 保育園園長に許可をいただくとともに、理事会にも報告していただいた。また実験参加者の保護者あてに、実験実施主体者、実験実施についての趣旨、データの匿名性および個人情報保護の厳守、実験参加辞退の自由等を書いた手紙を配布した。実施前に承諾等の確認を行ったところ、辞退者はいなかった。実験実施時はあらかじめ実験者と実験参加者はラポール(信頼関係)をとり、実験参加者一人ずつ名前と生年月日を聞いた。

園内の広い部屋に隣の声が気にならない程度の適当な距離をおいて椅子を並べた。実験参加者は各年齢別に最多 16 人までその部屋に入った。実験参加者一人一人は実験者一人一人とペアになり、各ペアごとに実験を始めた(図 2 参照)。実験者は"今からこのコンピュータで遊んでもらうよ。お話が出てくるから終わるまでよく聞いてね。あとでどんなお話だったか聞くからね。"といってタブレットを一人 1 台ずつ渡した。操作は実験者が行った。終了した実験参加者ごとに実験室から立ち去り、次の実験参加者が入ってきた。

#### 条件

実験は以下の2条件(実験参加者間要因)に分けて実施された。

機械音声条件 タブレットをスタートさせ、タブレットから流れる読み聞かせの機械音声により話を聞かせた。次ページへはタブレット絵本に組み込まれた自動的なタイミングで進められた。話の終了後、後述のエピソード記憶課題と並べ替え課題を実施した。 肉声条件 タブレット実験とほぼ同様であったが、異なる点は、タブレットをスタート

させるが機械音声は流さず、実験者がお話を読み聞かせたところであった。また、次ページへは実験者が実験参加者の様子を見ながらタブレットを操作して進めた。

#### 課題

すべての実験参加者は、先に物語中の出来事や文脈に関する記憶を測定するためのエピソード記憶課題、次いで物語の流れの記憶を測定するための並べ替え課題の順番で課題を実施された。

<u>エピソード記憶課題</u> 全 9 間の質問を実験者が口頭で聞き、実験参加者は口頭で答えた。回答はペアの実験者により記録用紙に記録された。以下に質問内容を記述する(左が質問ー右が正答例)。すべての実験参加者は下記の質問順のまま質問を受けた。

- ① ライオンは野原で何をしていたかな 一お昼寝
- ②-1 ねずみはどこを登っていたかな ―ライオンの背中
- 2-2 ねずみが登った時ライオンはどう感じたかな -くすぐったい
- ③ ねずみはライオンとどんな約束をして逃がしてもらったかな 一お役にたちます
- ④ わなを仕掛けたのはだれかな 一猟師
- ⑤-1 ライオンはどんなわなにひっかかったかな 一あみ
- 5-2  $a \neq b \neq 1$
- ⑥ ライオンは助けられてねずみを馬鹿にしたことをどう思ったかな 一恥ずかしい
- ⑦ ライオンとねずみは最後どうなったかな 一友達・仲良し

並べ替え課題 実験者があらかじめ作成しておいた 5 枚のカードを実験参加者に渡し、お話に出てきた順番に並べるよう教示し、実施させた。カードには 1 枚につきお話に出てきた 1 場面の絵が描かれており、全部で 5 場面分、すなわち 5 枚が用意された。カードの大きさは縦約 3cm×横約 5cm であり、タブレットに出てきた絵と同様の絵を縮小して印刷した。

#### 得点化

エピソード記憶課題については 1 問 1 点を与え合計 9 点満点、並べ替え課題については、順番と一致するところにカードを並べられたら 1 点を与え合計 5 点満点であった。

#### 結 果

実験参加者のところで記述した通り, 実際に分析に使用した人数は, 年少児 22 名 (男

児 11 名, 女児 11 名), 年長児 20 名 (男児 11 名, 女児 9 名) であった。このように分析対象児の人数が少ないため、課題ごとに、年齢(2; 年少、年長)×条件(2; 機械音声、肉声)の 2 要因分散分析での分析をせず、各課題ごとに、年齢別に、条件間で t 検定 (片側) を行った。

エピソード記憶課題得点を図3に示す。エピソード記憶課題の正答に関しては、こちらが想定した回答に加えて、正答を示していると思われる回答は正答とした。例えば、 "あみ"が正答の場合、"ひもがつながったもの"という回答でも正答とした。

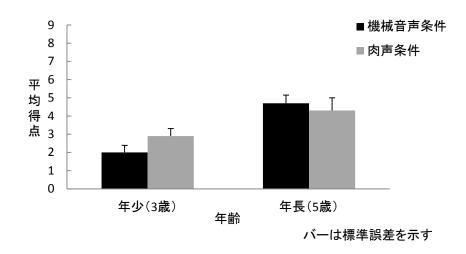


図3 エピソード記憶課題得点

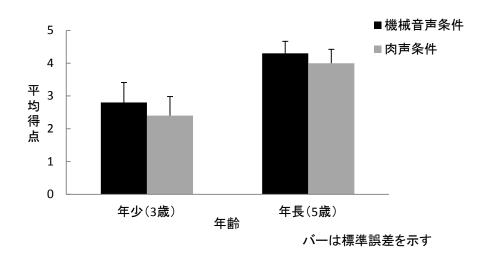


図4 並べ替え課題得点

並べ替え課題得点を図 4 に示す。並べ替え課題成績に関しては、年少児、年長児共に、機械音声条件と肉声条件間に有意な差は見られなかった(年少児: t(20)=0.50、p=0.30、ns; 年長児: t(18)=0.54、p=0.30、ns)。

#### 考 察

本実験は、幼児の年齢に応じた、より有効なデジタルデバイスの使用方法を提案することを目的とし、タブレットから映し出される絵本(デジタル絵本)の視聴に関して、タブレットの映像を見ながら、お話をタブレットから流れてくる録音音声で聞くといった機械音声条件と、タブレット映像は見るものの、横にいる大人が肉声でお話を読むといった肉声条件とで、物語理解や記憶に差が生じるか検討した。その結果、物語の内容を問うエピソード記憶課題については、年少児は2条件間で有意な成績差が見られ、肉声条件の方が機械音声条件よりも成績が良いことが分かったが、年長児は機械音声条件と肉声条件の間に有意な成績差は見られなかった。この結果は、仮説の一部を支持し、より詳細な年齢別の特徴をとらえたデータが得られたことを意味する。すなわち、年少児にとっては、機械音声では、おそらくその話し方の速さにまだ自身の情報処理能力が追いつかず、やはり肉声によるその子どものペースに合ったような音声刺激でないと、記憶や物語理解が劣ることを示唆する。一方で、年長児にとっては、機械音声は肉声と同等に有効であることを意味する。

では、なぜこのような年齢差が見られたのだろうか。坂田 (2000, 2002) は、子どもの注意能力について、3歳児よりも5歳児の方が課題や文脈にとって大切な情報を取り込み、不要な情報を捨てる、いわゆる選択的注意能力が優れている、と述べている。このことから、3歳児はタブレット情報を視覚的に見ながら、機械音声によって自身のペースに合わない読み聞かせを聞かされ、そこから必要な情報を取り込むことが、自身の情報処理能力を超えてしまい、文章を処理しきれなかった可能性がある。一方で、肉声条件では、タブレット情報を視覚的に見るペースとそれにあわせた読み聞かせのペースが一致することで情報処理に余裕が出て、必要な情報を取り込みながら不必要な情報を

捨てるという処理を同時に行うことができたのだろう。年長児になると,選択的注意能力も発達するため,少々自身のペースと異なる情報が流れてきても情報を処理できたのだと考えられる。また年長児は年少児よりも日ごろからこのようなタブレットのペースにあわせた情報の取捨選択にも慣れていた可能性もある。以上の事から,タブレットを使用する際に,使用する子どもの年齢によって,映像や音声提示の方法を変える必要があろう。特に年少の間は,映像の切り替えタイミングや読み聞かせの速度などにおいて,子どものペースに合わせた情報提示が大切であると考えられる。

一方、お話の場面のカードを物語の順番に並べる並べ替え課題については、年少児も年長児も、機械音声条件と肉声条件間に有意な差は見られなかった。なぜ年少児に関して、エピソード記憶課題と並べ替え課題の成績傾向に差が見られたのであろうか。坂田・川合(2004)は、幼稚園の年少児と年長児で、テレビから一方的に流れてくる映像や音声の条件と、実験参加者とテレビ主人公とでインターラクションがある条件で、エピソード記憶を検討している。その結果、どちらの年齢もインターラクションがある条件がない条件よりも高成績であった。そして、インターラクションは話の文脈や流れを印象付ける効果があるとしている。この結果から、話の文脈や流れをともなう文章や内容理解の記憶は、年少であるほど、発信者とのインターラクションが大切であることがわかる。本研究でもエピソード記憶課題のみで年少児が肉声条件で成績が向上したのは、肉声によって子どものペースに合わせながら読み聞かせることが、子どもと読み手のインターラクションを生じさせた。そして、場面ごとの話の文脈や登場人物の気持ちの変化や他者とのやり取りを強調するのに役立ったためであろう。

その一方で本研究では並べ替え課題については、条件間での差は見られず、特に年少児は低レベルのままであった。藤後・磯友・坪井・坂元 (2011) は、3、4、5 歳児にビデオ絵本を視聴させているが、年少児は物語全体の流れを理解するというよりも場面ごとに理解していく傾向にあったが、年長になると物語のストーリーの理解を優先にすると述べている。このことを考慮すれば、年少児は話全体の流れを読み取って記憶することができ難いレベルにあったと考えられる。つまり、肉声による読み手と聞き手のインターラクションの効果は、場面ごとのエピソードや細かい文脈、登場人物の心情や他者とのやり取りの把握を強調する一方で、話全体の大まかな流れはあまり強調できないことを示している。話全体の流れを大まかにとらえる力は、加齢による発達を待たなくてはならないだろう。

以上の知見を考慮すると、表面上はデジタルデバイスに任せっきりで人を介して使用しなくても、子どもは年齢が上がるにつれて、いかにも記憶や学習に効果があったように見える。しかしこのように、デジタルデバイスに任せっきりにすると、名称の丸暗記などのうわべの知識は得たように思えてしまうことが怖いことであると思われる。幼少であればあるほど、物語の読み手と聞き手(子ども)とのインターラクションがなければ、物語のエピソードや登場人物同士のやり取り、またその時の登場人物の気持ち、その内容の深い読み取りなどは、理解できていない可能性がある。本来幼児期の早期は、心の理論も芽生え始め(Perner, Leekam, & Wimmer, 1987)、他者の気持ちや他者とのやり取りに敏感になり、物語の文脈を深く読み取る能力が伸びる時期でもある。この時期にこれらの能力を伸ばすために、デジタルデバイスを用いる場合には、他者一特に親や養育者、また友人といった身近な人を介して、より内容を強調しながら使用すべきだと思われる。

以上の結果から、幼児におけるより有効なデジタルデバイスの使用方法としては、幼 少であればあるほど、デジタルデバイスを与えるだけで子どもを放置してそれに育児や 保育を任せるのではなく、必ず大人や友人といった他者を介して使用することが大切で ある。こうすることで、子ども本来のペースに合わせられ、内容をより深く理解するこ とを助ける。さらに、親や養育者が一緒に関わることで、デジタルデバイスを乳幼児に 与えることに対して持つ、"育児をさぼっていると思われる"といった罪悪感や後ろめ たさも軽減できるかもしれない。

ところで、坂田・加藤 (2014) は、ペット型ロボットを幼児に与えて、飽きの時期について検討しており、初期は皆興味を示していたが、2週間ほどで世話をしなくなった、と報告している。すなわち、デジタルデバイスを使用した学習等も、数週間で飽きる可能性もある。これらを鑑み、タブレットを使用した学習等は初期は興味を持つはずであるので、この時期に学習のきっかけとして与え、飽きてしまう前に、さらに子どもの学習や知識を発展させられるようなコンテンツを発信し続けることが求められる。他方では、バーチャル世界から現実・現物へと興味をつなげられるよう、親や養育者、他の大人が働きかけることが大切であろう。つまり、きっかけをデジタルデバイスで与え、その後現実・現物へと興味を持っていくような使い方が望まれる。このことは、いまだかつてない逆の道筋をたどる学習である。今まではまず現物で体験して、その後バーチャル世界で体験するという方向性であったが、これからの時代はその逆の方向も多々出て

くると思われる。今後はそれに見合ったデジタルデバイスの使用方法やコンテンツの開発がなお一層求められる。

また本研究では実験参加者の人数が少なかったため、t検定の片側検定を用いて、さらに 10%水準の傾向差という結果を採用した。この結果は、統計上のいわゆるタイプ I エラーを棄却しきれず、頑健な再現性を保証することが厳しいかもしれない。しかしながら、本研究は幼児期の有効なデジタルデバイスの使用方法の試験的な研究の位置づけであり、実践研究の報告としては貴重な資料と成り得ると考えられるため、当該の統計水準を採用した。今後は、実験参加者の人数を増やすと共に、より精緻化された実験 実施および資料の蓄積が望まれる。

#### 引用文献

- 読書世論調査 2011 年版 (2011). 毎日新聞社刊.
- 近藤智嗣 (2002). VR と仮想空間づくり. 高橋秀明・山本博樹(編), 坂元 昂(監修), メディア心理学入門, (p.242). 東京: 学文社.
- Kuhl, P. K., Tsao, F. M., & Liu, H. M. (2003). Foreign-language experience in infancy: Effects of short-term exposure and social interaction on phonetic learning. *PNAS*, **100** (15), 9096-9101.
- 黒石 純子・梶川 祥世 (2008). 現代の家庭育児における子守歌の機能-0~35 か月児に対する母親の肉声による歌いかけとオーディオ等による音楽利用の比較検討-. *小児保健研究*, **67**, 714-728.
- Morikawa, O., Sakata, Y., & Maesako, T. (2006). Skeleton video that allows users to interact with images. International conference on Collaboration Technologies 2006, Tsukuba, Japan, 31-36
- 森川治・佐藤滋・坂田陽子・二宮昭 (2011). 発達障害者の姿勢保持練習ゲーム遊び. ヒューマンインタフェースシンポジウム 2011.
- Perner, J., Leekam, S., & Wimmer, H. (1987) Three-year-olds' difficulty with false belief. The case for a conceptual deficit. *British Journal of Developmental Psychology*, **5**, 125-137.
- 坂元 章・尾崎 恵・成島 麗子・森 津太子・坂元 桂・高比良 美詠子・伊部 規子・鈴木 佳苗・泉 真由子 (2001). テレビゲーム遊びが人間の暴力行動に及ぼす影響とその

- 過程-女子大学生に対する 2 つの社会心理学実験-. シミュレーション&ゲーミング, **11**, 28-39.
- 坂田陽子 (2000). 幼児の選択的注意課題遂行における知識の役割. *教育心理学研究*, **48**, 63-74.
- 坂田陽子 (2002). 選択的注意における偶発文脈の有効性と注意切り替えコントロール に関する発達的研究-知識の有無との関連から-. 教育心理学研究. **50**, 163-174.
- 坂田陽子・加藤常訓 (2014). 幼児はペット型ロボットの疑似飼育が可能か? 日本発達 心理学会第 25 回大会.
- 坂田陽子・川合伸幸 (2004). 対話を伴うビデオ映像を幼児はよく憶えるか? *発達心 理学研究*, **15**, 376-384.
- 坂田陽子・森川治・前迫孝憲・清水遵 (2010). 幼児の自己のライブ映像に対する感情の検討―唾液中分泌型免疫グロブリンAとコルチゾール濃度の変化をもとに―. 愛知淑徳大学論集―コミュニケーション学部・心理学研究科篇―, 10,83-93.
- 杉浦悠子・坂田陽子 (2013). 肉声による歌いかけは幼児の他者に対する反応を促進させるか? 日本発達心理学会第 24 回大会.
- 藤後悦子・磯友輝子・坪井寿子・坂元昂 (2011). 第 3 章 第 2 節 絵本の読み聞かせと ビデオ絵本の視聴による物語理解度の違い. 幼児・児童における未来型能力育成シ ステムならびに指導者教育システムの開発(東京未来大学 科学研究費補助金 研 究成果報告書). http://www.tokyomirai.ac.jp/research\_report/essay/pdf/3-2.pdf

#### 脚注

- 1) 本研究は、2014 年度、株式会社 NTT ドコモ東海支社より委託を請け、愛知淑徳大学(坂田陽子)が受諾研究として実施したものの一部である。
- 2) 実験実施にあたり、快く実験を引き受けてくださった、名古屋市守山区社会福祉法 人フィロスもりの風保育園の理事ならびに先生方、園児とその保護者の皆さんに感謝い たします。
- 3) 本研究実施において、コーディネートしてくださった新東通信の水野香代さん、三輪栄江さん、また、実験者として協力してくれた坂田ゼミ生に感謝いたします。
- 4) 本研究結果は,2014年6月2日東海テレビ(スーパーニュース),テレビ愛知(NEWS アンサー) にて放映,2014年6月3日日本経済新聞朝刊,岐阜新聞朝刊,2014年6

月5日毎日新聞朝刊,毎日新聞夕刊に掲載された。

- 5) バーチャルリアリティとは、近藤(2002)によると、"ユーザが操作する場所には存在しない空間や物体をコンピュータによって提示し、あたかもそこに存在するかのごとく機能や効果を生成する技術、あるいはそれを体験した時の現実感のことである。"と定義づけられている。この定義に基づき本研究では、バーチャルリアリティの技術を用いて与えられた刺激や空間のことを、バーチャル世界と呼ぶ。
- 坂田陽子・川口沙也加・杉浦悠子 (2015). 幼児の年齢に応じたデジタルデバイスの使用方法の検討―デジタル絵本をもとに― デジタル教科書研究, 2, 19-31.
- Sakata, Y., Kawaguchi, S., & Sugiura, Y. (2015). A study of use methods of digital devices according to ages of young children: Using digital picture books. *Japanese Journal of Digital Textbook*, **2**, 19-31.

(2014年12月18日受稿・2015年3月23日受理・2015年7月31日発行)

#### 「デジタル教科書研究」投稿・審査規定

日本デジタル教科書学会 編集委員会

#### 1 編集方針

- 1.1 デジタル教科書の発展に寄与する研究論文を掲載する。
- 1.2 「デジタル教科書」は広い意味で考える。研究内容とデジタル教科書の関係について、著者の定義や考えに基づき、論文の冒頭で論じることを求める。
- 1.3 デジタル教科書に批判的な内容の論文であっても、以下に述べる掲載基準を満たしていれば、積極的に掲載する。
- 1.4 学際的な学会の論文誌であるので、様々な領域の研究者・実践者にとって理解できる記述を求める。

#### 2 論文の種類と掲載基準

- 2.1 受理できる論文の種類は、以下の6種とする。原著(一般)、原著(実践)、原著(展望)報告(一般)、報告(実践)、報告(展望)
- 2.2 原著論文は、理論的、実証的、開発的、実践的、展望的論文であり、研究論文としての批判に耐えられる新規性、妥当性、信頼性を十分に備えた論文とする。
- 2.3 報告論文は、理論的、実証的、開発的、実践的、展望的論文であり、研究論文としての批判に耐えられる新規性、妥当性、信頼性をある程度備えつつ、速報性や資料的価値を備えた論文とする。
- 2.4 一般カテゴリーの論文は、研究目的が明確で、理論的、実証的、開発的な方法 論によりその目的に合致した結果が得られ、妥当な考察がなされた研究をまと めた論文である。
- 2.5 実践カテゴリーの論文は、研究目的が明確で、その目的に合致した教育実践がなされ、妥当な考察がなされた研究をまとめた論文である。
- 2.6 展望カテゴリーの論文は、理論的、実証的、開発的、実践的な先行研究を十分に参照しながら、オリジナルな視点から将来的展望について言及した論文である。
- 2.7 いずれの論文も、目的、方法、結果、考察等が学術論文として十分に記述され

ていることを求める。

#### 3 投稿資格

- 3.1 筆頭著者は、日本デジタル教科書学会の会員であることを求める。第 2 著者以降は、非会員でも投稿、掲載が可能である。
- 3.2 上記は、日本デジタル教科書学会に入会手続き中であってもよい。

#### 4 審査手続き

- 4.1 原著論文、報告論文のいずれも、投稿された個々の論文に対して担当編集委員が割り振られ、担当編集委員が著者との連絡・調整を行う。
- 4.2 原著論文、報告論文のいずれも、担当編集委員が 2 名の査読者を割り振る。著者に査読者名は伝えられない。また、査読者に著者名は伝えられない。
- 4.3 査読者は、以下の4カテゴリーの中から1つを選び、判定する。
  - A:採択…そのまま掲載可能(誤字脱字等の微修正は除く)
  - B:修正後採択…採録条件を明示した上で、採録条件に沿った修正あるい は採録条件に従わない妥当な理由が認められれば掲載可能。
  - C:修正後再審査…疑問点、不明点、詳しい説明が必要な点等を明示した 上で、著者修正後に再審査を行い、掲載の可否を判断。
  - D:掲載不可…掲載は不可能。掲載不可の理由を明示する。
- 4.4 初回審査の結果、2名の査読者のうち少なくとも一方がCの場合、再審査とする。 4.4.1 2名ともCの場合、修正後に再審査を行う。
  - 4.4.2 2名の査読者の一方がC、一方がA、B、Dの場合、再審査は原則としてC と判定した査読者のみに対して行う。ただし、再審査の過程で内容の大幅 な改編がある場合は、編集委員会の判断で、A、B、Dと判定した査読者 に照会することがある。
  - 4.4.3 再審査の判定は、A、B、Dのいずれかとする。
- 4.5 初回審査または再審査の結果、2名の査読者ともAまたはBの場合、原則として 採択とする。また、ともにDの場合、原則として不採択とする。
- 4.6 初回審査または再審査の結果、2名の査読者の一方がAまたはB、一方がDの場合、次のように対処する。
  - 4.6.1 原著の場合、担当編集者がもう 1 名の査読者を割り振る。AまたはBの場合採択、Cの場合再審査、Dの場合不採択と判定する。

- 4.6.2 報告の場合、編集委員会が掲載の可否を決定する。
- 4.7 審査の過程は原則として上記に従うが、編集委員会が上記によらずに判断することがある。
- 4.8 著者が論文を取り下げる場合、担当編集委員が決まるまでは編集委員会に、担当編集委員が決まってからは担当編集委員に随時連絡する。
- 4.9 不採択または取り下げされた原稿は、原則として再投稿できない。ただし、内容の大幅な改編をした場合には、その改編内容を明示した上で、投稿前に編集委員会に問い合わせる。編集委員会の判断によって、再投稿を認めることがある。

#### 5 出版形態

- 5.1 原則として電子出版とする。
- 5.2 紙の論文誌は発行しないが、希望に応じて実費で作成する。詳細は別途定める。
- 5.3 抜き刷りは、希望に応じて実費で作成する。詳細は別途定める。
- 5.4 出版費用は無料である。ただし、特別な要求がある場合には、著者負担を求めることがある。

#### 6 著作権と論文公開

- 6.1 著作権は、日本デジタル教科書学会に帰属する。
- 6.2 著者は、論文がインターネットを通じて公開されることを了承する。
- 6.3 著者は、自身の論文を自由に公開し、利用することができる。

#### 7 原稿の書き方

- 7.1 執筆要領に従う。
- 7.2 氏名、所属先、謝辞等、執筆者を明示あるいは推測できる情報を排除した原稿 を作成し、投稿する。
- 7.3 刷り上がり 20 ページを上限とする。ただし、編集委員会が認める場合、その限りではない。
- 7.4 図等にカラーを用いてもよい。ただし、モノクロ印刷時に判別ができるものが 望ましい。
- 7.5 言語は原則として日本語とする。他言語で執筆の原稿の場合、著者が投稿前に 編集委員会に問い合わせ、その都度編集委員会が判断する。

#### 8 投稿手順

- 8.1 以下の日本デジタル教科書学会編集委員会のメールアドレスに投稿する。 edit@js-dt.jp
- 8.2 氏名と所属先等を除いた原稿と、除かれていない原稿ともに、オリジナル版と pdf 版の両方を提出する。
- 8.3 別途定める投稿票に記入し、提出する。
- 8.4 提出は、原則として編集委員会宛の電子メールに添付して行う。ファイルサイズが大きい場合は、事前に編集委員会に問い合わせる。

#### 9 その他

- 9.1 研究実施や論文執筆にあたって、十分な倫理的配慮を行う。
- 9.2 二重投稿は禁止する。すなわち、デジタル教科書研究に投稿される論文は、他の雑誌等に掲載されている論文、他の雑誌等で審査中の論文であってはならない。また、デジタル教科書研究で審査中の論文は、他の雑誌等に投稿してはならない。ただし、学会における口頭発表、学位論文等は、二重投稿にあたらない。投稿しようとしている論文が二重投稿にあたるかどうかは、各領域の慣例に従う。
- 9.3 掲載にあたって著作権者の了承が必要な内容を含む場合、著者の責任で解決しておく。
- 9.4 論文誌には、学会のお知らせ、会員動向等、会員にとって有用な情報を含めることがある。

2013年3月30日 制定

## 編集委員会報告

#### 審查報告

第2巻の発行作業開始時点(2015年6月30日)までの1年間に、合計3編の投稿があった。原著については、1編の新規投稿に対して1編取り下げであった。報告については、2編の新規投稿と継続審査の1編に対して、2編採択であり、1編は審査中である。第2巻の発行作業開始時点(2015年6月30日)までの1年間に審査結果が確定した論文3編の採択率は、原著0%、報告100%であった。

#### 審査協力者一覧

第2巻の発行作業開始時点(2015年6月30日)までの1年間に審査結果が確定した論 文の審査において、以下の先生方にご協力いただきました。ここに感謝いたします。

#### (敬称略)

小松孝太郎 真壁豊 松下慶太 水口崇

#### 第3巻以降の論文募集

デジタル教科書学会ホームページにおいて、随時論文を募集している。 http://js-dt.jp/

#### 第1巻における編集委員会報告の訂正

第 1 巻の発行作業開始時点が 2014 年 6 月  $\underline{31}$  日となっていましたが、正しくは  $\underline{30}$  日の 誤りでした。訂正してお詫びいたします。

#### 編集後記

おかげさまで、第2巻を発行することができました。財政事情により専門業者の手を一切入れていませんので、不備がありましたらお許しください。むしろ、専門業者の手を借りなくても、ここまでのクオリティの雑誌ができることが、時代の変化を感じさせます。 ご投稿いただいたみなさま、ありがとうございました。

(島田英昭)

第2巻を発行することができました。これも皆様のお陰です。国内ではデジタル教科書に関する動きが活発化してきました。本学会としても、研究者、実践者の皆様の成果や知見を広く掲載していくことが重要かと思います。是非第3巻へ向けてのご投稿もお待ちしております。

(安藤明伸)

「デジタル教科書」研究第2巻を発行することができました。内外ともに重要な局面に移行しつつあるのかなとも思います。だからこそ、「教科書のデジタル化」にならないようにその言葉の意味やデジタルの本来持つ可能性について、今一度各人が熟慮する時期であると言えます。引き続き多様な視点からのご投稿お待ちしております。

(伊藤一成)

第 2 巻は編集にほとんど貢献できておらず、他の編集委員や事務局に申し訳ないです。 もっと投稿が増えると必然的に私もお仕事をすることになります。自分が仕事をしていな かったことを棚に上げてのお願いですが、どうぞ論文をご投稿ください。もうすぐ北海道 での年次大会ですね。私も参加します。

(寺尾敦)

#### デジタル教科書学会編集委員会(編集担当)

委員長 島田英昭(信州大学) 副委員長 安藤明伸(宮城教育大学) 委員 伊藤一成(青山学院大学) 委員 寺尾敦 (青山学院大学)

#### デジタル教科書学会事務局(公開担当)

事務局長 高瀬浩之(松戸市立和名ヶ谷中学校) 副事務局長 久富望 (同志社女子中学・高等学校)

事務局員 上田昌史(京都産業大学) 事務局員 大滝徳久(新潟市立新潟小学校) 事務局員 眞壁豊 (東北文教大学)

表紙デザイン 水越綾 (杉野服飾大学)



日本デジタル教科書学会 学会誌「デジタル教科書研究」 Vol.2 2015年7月31日発行 ISSN 2188-7748

編集・発行:日本デジタル教科書学会 http://js-dt.jp/

問い合わせ:日本デジタル教科書学会 事務局 office@js-dt.jp