

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 7 月 3 日現在

機関番号：72809

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26285184

研究課題名(和文) 我が国における各教科のデジタル教科書の活用及び開発に関する総合的調査研究

研究課題名(英文) Comprehensive Research on the Utilization and Development of Digital Textbooks for Each Teaching Subject Being Taught in Japan

研究代表者

伊勢呂 裕史(Hiroshi, Isero)

公益財団法人教科書研究センター・その他部局等・その他

研究者番号：80342608

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,900,000円

研究成果の概要(和文)：本調査研究では、デジタル教科書について、国内の先進的な学校の視察・聞き取り、学校における実証的研究、国内の教科書発行者のアンケート調査、諸外国の行政機関・先進的な学校・教材制作者への聞き取り調査を行った。小・中学校の全教科(10教科)について各教科ごとに、デジタル教科書活用の現状、工夫・留意点、教育効果、使用が効果的な分野、課題・改善点、紙の教科書の役割の変化をまとめるとともに、文部科学省の「『デジタル教科書』の位置付けに関する検討会議」の最終まとめとの関連も考慮して、指導者用デジタル教科書・学習者用デジタル教科書の将来展望、著作権にかかる課題について整理した。

研究成果の概要(英文)：This investigative study of digital textbooks encompasses empirical research based on visits to progressive schools in Japan and interviews of the people there, a questionnaire survey of Japanese textbook publishers, and interviews with people at administrative institutions and progressive schools in other countries. For all 10 subject areas in Japanese elementary and junior high schools, information was collected on the following topics, special measures taken or points requiring special attention; the educational effectiveness of digital textbooks; the fields in which digital textbooks proved most useful; the issues and areas requiring improvement; and the effect of digital textbooks on the use of paper-based textbooks. Finally, summaries were compiled on the future prospects for digital textbooks for both educators and learners, and the problems of copyright, taking into consideration the findings of a committee charged with reviewing digital textbooks and their place.

研究分野：教育行政、著作権法制、教科書法制

キーワード：デジタル教科書 指導者用デジタル教科書 学習者用デジタル教科書

1. 研究開始当初の背景

(1) 当時、我が国では小・中学校において電子黒板の普及が進み、その教材として指導者用デジタル教科書が使用されつつあり、また、平成 27 年度から使用される小学校教科書に対応した学習者用デジタル教科書の制作が検討されていた。

(2) 韓国では、2014 年度から小学校、2015 年度から中・高等学校の社会科、科学、英語について全国で学習者用デジタル教科書を使用するという計画が進められ(実際は 4 年間延期された)、また、アメリカ等でもデジタル教科書の開発普及が更に進展しているという情報があった。

2. 研究の目的

(1) 政府においては教育の ICT 化を推進しており、近い将来、すべての教室に電子黒板、児童生徒一人一人に電子端末を整備することを目指している。このような状況が実現されると、すべての教師がそれらを利用して授業を行うことが求められるが、この場合使用される教材の中心はデジタル教科書と考えられ、ICT が苦手な教師であっても、容易に活用できるようなデジタル教科書が開発・提供されることが必要である。

(2) デジタル教科書についての個別・具体的な研究はこれまでされていなかったが、すべての教師が授業において、デジタル教科書を適切に活用できるようになるには、学校段階別、教科別の視点からの総合的な調査研究が不可欠である。また、より良いデジタル教科書を作成するためには開発ベースにおける調査研究も必要である。

(3) このような観点から、本研究では、学校段階別に教科ごとに必要とされる機能・内容、活用の工夫・留意点、教育効果・望ましい活用場面、開発ベースにおける留意点を明らかにすることを目指した。

3. 研究の方法

(1) 紙の教科書及び指導者用・学習者用デジタル教科書を収集し、分析する。

(2) 各教科ごとに、国内の先進的な学校の視察・聞き取り調査、学校における実証的調査研究を行うとともに、国内の教科書発行者のアンケート調査を実施する。

(3) 韓国、アメリカ等の先進的な学校、行政機関、教材制作者への聞き取り調査を行う。

(4) 上記の調査を行うため、各教科ごとに部会・ワーキンググループを設けるとともに、教科共通の事項を整理・調整し、研究全体を統括する企画運営部会を設けた。

4. 研究成果

(1) 教科ごとの活用の違い：デジタル教科書の持つ機能・コンテンツの中から児童・生徒の学習状況に合わせてもっとも適したものを選択・使用して授業が進められることとなるが、紙の教科書の使われ方における教科の違いはデジタル教科書においても同様である。なお、電子黒板を利用することによって、下を向いて教科書を見ていた授業から電子黒板に向かって顔を上げ、教師の説明を聞くことができる授業への変換については各教科共通である。

①国語：紙の教科書を使用する授業形態と同様の使われ方であるが、デジタル教科書により、「読むこと」を学習する場面、漢字の筆順など導入や定着を図る場面、資料を用いて理解を深める場面などにおいて活用でき、学習効果が上がった。また、学習者用デジタル教科書については、個人個人の学びが促進され、学習が主体的に進められる効果が見られた。

②社会科：学習の課題や見通しを示す場面、資料を調べる場面、グループ学習・クラス全体での話し合う場面、学習のまとめや振り返りをする場面などについて、デジタル教科書の機能・コンテンツにより学習効果が上がった。

③算数・数学：学習課題の提示や例題の説明の場面、これまで学んだことを復習する場面、図形など理解の困難な事項を説明する場面、学習を定着させる場面などについて、学習効果が上がった。

④理科：様々なコンテンツにより紙の教科書ではできなかった授業展開、例えば、目で見られないものや巨大なものの説明、変化をアニメーションにより提示、観察・実験の説明、関連する過去の学習の振り返りなどが可能になった。

⑤外国語(英語)：ネイティブスピーカーが読み上げ、音に合わせて本文の色が変化・イントネーションの表示・再生スピードのスロー化により「聞く」、「話す」について、フラッシュカードの活用により「読む」の学習効果が上がったが、「書く」活動については課題が残った。

⑥生活科：紙の教科書では提示できなかった様々なコンテンツにより、興味関心を引出し、体験のきっかけを作ることができた。

⑦音楽：歌唱の際歌詞の色が反転することで歌いやすくなる、伴奏を入れられる、器楽演奏で動画の解説が見られる、音楽づくりができる、鑑賞の理解が深まるなどの効果があった。

⑧図画工作・美術：様々な角度からの作品鑑賞、教科書以外の作品の提示により関心・意欲が向上し、材料・用具の扱い方をわかりやすく習得させることができた。

⑨家庭、技術・家庭：実際の技能を身につけるため動画、イラスト等により具体的に細部にわたり理解を図ることができ、また安全な

道具の使用のための注意喚起ができた。

⑩体育・保健体育：体育分野では運動やルールについて児童・生徒の理解を図り、また自分の動きをタブレット端末で確認することができた。保健分野については、理科や生活科と同様である。

⑪教育現場における体制整備：学校においては、ICT環境の整備、教職員の理解促進、ICTに関する校内研修の実施、情報教育推進リーダーの指名を進めるとともに、教育委員会においては、情報化推進の専門部局の設置、教育の情報化推進計画の策定、総合教育会議で教育の情報化を協議し、関連予算を確保、ICT支援員の配置促進が必要である。

(2) デジタル教科書の将来展望

①指導者用デジタル教科書：電子黒板の普及、ビューア・プラットホームの標準化、低価格化、著作権の制限規定の適用等の課題がある。学習者用デジタル教科書とは利用目的が異なる教材であり、機能も異なると理解すべきであり、文科省の検討会議まとめの「デジタル教科書」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共有することが望まれる。また、デジタル教科書の文字の拡大、白黒反転、総ルビ、音声等の機能は特別支援教育に極めて有用である。

②学習者用デジタル教科書：メリットは、文字と画像を動かせる、教室内だけでなく、家庭、通学途上等空間・時間を越えた学習が可能、特別支援教育に有効などであるが、課題としては、児童・生徒一人一人に端末(無償又は有償)が必要、教師が使いこなせること、指導者用デジタル教科書との区別、学年・校種を跨いだ履歴の引き継ぎ、家庭や通学途上での使用のため無線 LAN 環境の整備等がある。

③著作権：課題は、教科書本体の著作物を指導者用デジタル教科書や学習者用デジタル教科書に掲載する場合、著作権について教科書や教師用指導書と同様の扱い(許諾不要・補償金)とすることについては、学習者用デジタル教科書については今後制度改正を行い、著作権法上教科書と同じ扱いになると考えられるが、指導者用デジタル教科書については、今のところ何ら方向性が出されていない。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計1件)

①長崎栄三、西村圭一、二宮裕之、国際的な視野から見た算数・数学教科書の研究・開発—算数・数学教科書の研究と開発に関する国際会議(ICMT2014)から—、日本数学教育学会誌、査読無、第97巻第5号、2015、11-20

[学会発表] (計8件)

①山田芳明、佐藤賢司、園田洋介「小学校図画工作科・中学校美術科デジタル教科書の現状と課題—デジタル教科書の機能、コンテ

ツの変容に着目して—」、H29.3.28、「静岡コンベンションアーツセンター(静岡県・静岡市)」

②高木幸子、「中学校家庭科においてデジタル教科書を使用する効果と課題—3人の教師が行った授業の観察と聞き取りから—」、日本教材学会第28回研究発表大会、H28.10.16、「盛岡大学(岩手県・滝沢市)」

③山田芳明、佐藤賢司、園田洋介、「中学校美術科のデジタル教科書とその活用に関する考察/小学校図画工作科のデジタル教科書とその活用に関する考察2」、平成28年度日本教育大学協会全国美術部門協議会・第55回大学美術教育学会「北海道大会」、H28.9.25、「北海道教育大学札幌校(北海道・札幌市)」

④真島聖子、青木聡、「生活科デジタル教科書の調査研究—効果的な活用方法—」、日本生活科・総合的学習教育学会 第25回全国大会 宮城大会、H28.6.11、「宮城学院女子大学(宮城県・仙台市)」

⑤長崎栄三、「高等学校の数学教科書における課題学習の分析」、公益財団法人日本数学教育学会 第48回 秋期研究大会、H27.11.7、「信州大学(長野県・長野市)」

⑥山田芳明、佐藤賢司、「図画工作科のデジタル教科書とその活用に関する視察—小学校教員への聞き取り調査を基に—」、第54回大学美術教育学会全国大会(横浜大会)平成27年度 日本教育大学協会全国美術部門協議会・総会、H27.9.21、「横浜国立大学(神奈川県・横浜市)」

⑦安藤明伸、「イングランドの小学校における Computing で使用されるデジタル教材」、日本デジタル教科書学会 2015年度年次大会、H27.8.11、「ノボテル札幌(北海道・札幌)」

⑧真島聖子、青木聡、「生活科デジタル教科書の調査研究—期待される効果と課題—」、日本生活科・総合的学習教育学会 第24回全国大会、H27.6.20、「福岡大学附属若葉高等学校(福岡県・福岡市)」

6. 研究組織

(1) 研究代表者

伊勢呂裕史(Hiroshi, ISERO)

(公財)教科書研究センター・特別研究員

研究者番号：80342608

(2) 研究分担者

藤森 裕治(FUJIMORI, Yuji)

信州大学・教育学部・教授

研究者番号：00313817

谷田部 玲生(YATABE, Reio)

桐蔭横浜大学・法学部・教授

研究者番号：30311137

松原 静郎(MATSUBARA, Shizuo)

桐蔭横浜大学・スポーツ健康政策学部・教授

研究者番号：50132692

中川 一史 (NAKAGAWA, Hitoshi)
放送大学・情報コース・教授
研究者番号：80322113

(3) 連携研究者

後藤 顕一 (GOTO, Kenichi)
国立教育政策研究所・教育課程研究センター
基礎研究部・総括研究官
研究者番号：50549368

福本 徹 (FUKUMOTO Toru)
国立教育政策研究所・教育研究情報センター
総括研究官
研究者番号：70413903

入部 明子 (IRIBE, Akiko)
つくば国際大学・産業社会学部・教授
研究者番号：10265233

奥泉 香 (Okuizumi, Kaori)
日本体育大学・児童スポーツ教育学部・教授
研究者番号：70409829

佐藤 幸江 (SATO, Yukie)
金沢星稜大学・人間科学部・教授
研究者番号：90599614

大澤 克美 (OSAWA, Katsumi)
東京学芸大学・教育学部・教授
研究者番号：20323735

井田 仁康 (IDA, Yoshiyasu)
筑波大学・人間系・教授
研究者番号：20203086

戸田 善治 (TODA, Yoshiharu)
千葉大学・教育学部・教授
研究者番号：50207586

飯島 康之 (IIJIMA, Yasuyuki)
愛知教育大学・数学教育講座・教授
研究者番号：30202815

西村 圭一 (NISHIMURA, Keiichi)
東京学芸大学・教育学部・教授
研究者番号：30549358

二宮 裕之 (NINOMIYA, Hiroyuki)
埼玉大学・教育学部・教授
研究者番号：40335881

山下 修一 (YAMASHITA, Shuichi)
千葉大学・教育学部・教授
研究者番号：10272296

大辻 永 (OOTSUJI, Hisashi)
東洋大学・理工学部・教授
研究者番号：20272099

松原 憲治 (MATSUBARA, Kenji)

国立教育政策研究所・教育課程研究センター
基礎研究部・総括研究官
研究者番号：10549372

真島 聖子 (MAJIMA, Kiyoko)
愛知教育大学・教育学部准教授
研究者番号：10552896

山田 芳明 (YAMADA Yoshiaki)
鳴門教育大学・芸術健康系教育部・准教授
研究者番号：80363175

佐藤 賢司 (SATO, Kenji)
大阪教育大学・教育学部・教授
研究者番号：10283045

高木 幸子 (TAKAGI, Sachiko)
新潟大学大学院・教育学研究科・教授
研究者番号：70377175

安藤 明伸 (ANDO Akinobu)
宮城教育大学・教育学部・准教授
研究者番号：60344743

松本 格之祐 (MATSUMOTO, Kakunosuke)
桐蔭横浜大学・スポーツ健康政策学部・教授
研究者番号：30387964

植田 誠治 (UEDA, Seiji)
聖心女子・大学文学部教育学科・教授
研究者番号：90193804

(4) 研究協力者

新井 郁男 (ARAI, Ikuo)
星槎大学・特任教授
研究者番号：30000061

長崎 栄三 (NAGASAKI, Eizo)
国立教育政策研究所・名誉所員
研究者番号：50141982

鳩貝 太郎 (HATOGAI, Taro)
首都大学東京・客員教授
研究者番号：10280512

河合 久 (KAWAI, Hisashi)
国立教育政策研究所・名誉所員
研究者番号：30214589

齊藤 忠彦 (SAITO, Tadahiko)
信州大学教育学部・教授
研究者番号：10313818

藤井 浩基 (FUJII, Koki)
島根大学・教育学部・教授
研究者番号：50322219

滝井 章 (TAKII, Akira)
都留文科大学・非常勤講師
研究者番号：10570476

青木 敬子 (AOKI, Keiko)
大東文化大学・非常勤講師

西田 光昭 (NISHIDA, Mitsuaki)
柏市柏第二小学校・校長

藤村 和男 (FUJIMURA, Kazuo)
(公財)教科書研究センター・特別研究員
研究者番号：60291952

細野 二郎 (HOSONO, Jiro)
(公財)教科書研究センター・特別研究員
研究者番号：50238755

森 賢士 (MORI, Satoshi)
品川区立浜川中学校教諭

杉浦 祐輝 (SUGIURA, Yuki)
埼玉大学大学院教育学研究科

森下 耕治 (MORISHITA, Koji)
光村図書出版(株)・ICT事業本部・普及
促進部長

池田 勝巳 (IKEDA, Katsumi)
教育出版(株)・ICT事業局・執行役員局長

金子 純朗 (KANEKO, Sumio)
教育出版(株)・ICT開発本部 ICTシステム開
発室室長

池田 和正 (IKEDA, Kazumasa)
(株)新興出版社啓林館・第三編集部・編集部長

藤川 広 (FUJIKAWA, Hiroshi)
大日本図書(株)・代表取締役社長

小松 剛 (KOMATSU, Tsuyoshi)
東京書籍(株)・事業本部制作部・課長

青木 聡 (AOKI, Satoshi)
日本文教出版(株)・編集部・課長

佐藤 貴史 (SATO, Takashi)
(株)教育芸術社・広報・デジタル開発部

園田 洋介 (SONODA, Yosuke)
日本文教出版(株)編集部部長代理

日高 晴陸 (HIDAKA, Harumichi)
開隆堂出版(株)・編集第三部取締役・部長

倉澤 直樹 (KURASAWA, Naoki)
開隆堂出版(株)・情報管理室・課長

麻生 征宏 (ASO, Masahiro)
(株)学研教育みらい・教科書・編集長