

学習者用デジタル教科書を活用した

授業における教授方法と学習効果の関係についての調査

渡邊拓美（東京学芸大学）・村上唯斗（東京学芸大学）・伊藤なるみ（東京学芸大学）
松瀬尚（NHK）・池田勝巳（教育出版）・高橋純（東京学芸大学）

概要：本研究では、動画クリップと連携した学習者用デジタル教科書を活用した授業における教授方法と学習効果の関係を明らかにするために、小学5年生を対象に、2学級の担当教員が理科の「流れる水のはたらき」の単元で学習者用デジタル教科書を活用した授業後に、児童への質問紙調査と教師への半構造化インタビューを行った。その結果、授業において児童は学習者用デジタル教科書に動画クリップが連携されている効果を実感する一方で、教師の教授方法が操作の習得と学習効果に影響をもたらすことが示唆された。

キーワード：学習者用デジタル教科書、教授方法、学習効果、小学校教育、インタビュー調査

1 はじめに

学習者用デジタル教科書の授業への導入に向けた取り組みは、文部科学省（2014）の学びのイノベーション事業実証研究報告書を中心に報告されてきた。

高橋ほか（2016）はデジタル教科書の活用は「動画や音声等の教材による学習効果が見込まれる」（文部科学省 2016）と示されたことを踏まえて、動画クリップを教科書紙面に連携させた学習者用・指導者用の2種類のデジタル教科書を設計した。今後実証研究を進める上で、これらのデジタル教科書が実際に児童にどのような学習効果をもたらすのかを明らかにする必要がある。また、山田ほか（2017）は、「指導者用デジタル教科書を活用することで教員は児童に様々な学習効果をもたらすと考えているが、その内容は教師の授業イメージに依存している可能性がある」とし、授業での教師の指導が児童の学習効果に影響することを示唆している。しかし、山田ほか（2017）は指導者用デジタル教科書を活用した場合であり、学習者用デジタル教科書を活用した場合の検討は行われていない。

そこで、本研究では授業での教師の指導を「教授方法」とし、高橋ほか（2016）が設計した学

習者用デジタル教科書を活用した授業がもたらす学習効果を、教師の教授方法との関連から明らかにする。教授方法とは、「導入・展開・まとめなどといった授業構造、講義法や発見学習法といった学習指導法、さらには授業におけるマネジメントやしつけなど」（吉崎 1988）のことである。また本研究では、文部科学省（2014）より、児童の学習効果を「関心・意欲・態度に関する意識」、「知識・理解や技能に関する意識」、「協働学習に関する意識」、「ICT 環境に関する意識」の4つの調査項目に絞る。

2 調査の概要および時期

本研究では、X小学校の第5学年理科における「流れる水のはたらき」の単元1時間分で授業を行った。教師の教授方法の違いを比較するため、本授業では1組、4組の2学級を対象に学習者用デジタル教科書の同じページを用いた授業を行った。本授業後に児童の学習効果を明らかにした（研究①）。また、授業での教授方法と児童の学習効果との関連を調査した（研究②）。

3 研究① 児童の学習効果の調査

3.1. 調査方法

表 1 児童への質問紙調査の質問項目と回答結果

調査項目	質問項目	質問内容	1組		4組	
			平均	標準偏差	平均	標準偏差
関心・意欲・態度	1-1.	楽しく学習することができましたか。	3.77	0.42	3.77	0.42
	1-2.	授業に集中して取り組むことができましたか。	3.68	0.47	3.40	0.55
	1-3.	学習したことをもっと調べてみたいと思いますか。	3.13	0.79	3.57	0.62
協働学習に関する評価	1-4.	友達と協力してペアやグループでの学習に参加することができましたか。	3.68	0.53	3.77	0.50
	1-5.	友達と話し合い教え合うことができましたか。	3.61	0.61	3.77	0.56
知識・理解や技能	1-6.	学習のめあてをしっかりとつかむことができましたか。	3.29	0.73	3.40	0.61
	1-7.	今回の学習はよく分かりましたか。	3.87	0.37	3.67	0.54
	1-8.	操作が簡単にできたと思いますか。	3.65	0.60	3.00	0.77
	1-9.	動画を見たほうが文字や写真より学習がしやすいと思いますか。	3.84	0.37	3.63	0.60
ICT環境に対する評価	1-10.	紙の教科書よりも学習者用デジタル教科書で学習をしたいと思いますか。	3.52	0.62	3.67	0.60

児童の学習効果を明らかにするため、授業後に児童へ質問紙調査を行った。1組の児童31名、4組の児童31名の計62名から回答を得られた。質問項目を表1に示す。回答は、「たいへん」を4点、「少し」を3点、「あまり」を2点、「まったく」を1点の4件法で求め、平均値と標準偏差を算出した。さらに、2要因（学級、質問項目）被験者間による分散分析を実施した。

また、自由記述において「デジタル教材や動画を使って勉強するよさはなんですか。」という問いを設定し、回答を求めた。調査項目と質問項目1-1から1-10、および自由記述は、文部科学省（2014）を参考にした。質問紙調査は平成29年10月に行われた。

3.2. 結果

各質問項目の平均と標準偏差を表1に示した。平均値は全て3を上回る数値となった。分散分析の結果、交互作用が有意だった ($F(9, 590) = 4.01, p < .01$)。そこで水準ごとに単純主効果を分析した結果、要因（児童）は質問項目1-3水準、質問項目1-8水準において有意であった（質問項目1-3 ($F(1, 590) = 8.5, p < .01$), 質問項目1-8 ($F(1, 590) = 18.57, p < .01$)）。また、要因（学級）はさらに質問項目1-2水準において有意傾向であった ($F(1, 590) = 3.43, p < .10$)。有意差および有意傾向が見られた質問項目に色付けをした。

このように1組と4組の児童では、「授業に集中して取り組む」という授業への集中度（質問項目1-2）、「学習したことをもっと調べたい」という自発的な学習への取り組み（質問項目1-3）、「操作が簡単にできた」という学習者用デジ

タル教科書の操作の理解度（質問項目1-8）についての学習効果に有意差が見られた。

さらに、自由記述の内容をそれぞれ分析し表2にまとめた。どちらの学級においても、半数以上の児童が紙の教科書と比較したり、動画視聴を始めとした紙の教科書にはない機能に言及したりすることで、学習者用デジタル教科書の効果を実感していた。

3.3. 考察

全ての質問項目の平均値が3を上回る数値になったこと、さらに自由記述の回答から、動画視聴を始め学習者用デジタル教科書の紙の教科書にはない利点を実感している児童がどちらの学級にも多く見られた。これは、本授業で活用した学習者用デジタル教科書に動画クリップが連携されている効果だと考えられる。

質問紙調査における1組と4組の回答の特徴の違いとして、1組の児童は学習者用デジタル教科書の操作の理解度（質問項目1-8）、および授業への集中度（質問項目1-2）が4組の児童

表 2 児童の自由記述の回答

1組 (N=31)	
・実際の映像を見ることができる	12人
・紙の教科書より分かりやすい	7人
・楽しめる	6人
・動画の説明を聞くことができる	5人
・友達と説明しあうのに使える	4人
・紙の教科書より楽	1人
4組 (N=31)	
・紙の教科書より分かりやすい	10人
・動画を自分のペースで見れる	10人
・実際の映像を見ることができる	5人
・動画を使って友達と話し合える	4人
・動画の説明を聞くことができる	2人
・動画と文章を比較できる	1人

よりも見られた。さらに、4組の児童は「学習したことをもっと調べてみたい」（質問項目 1-3）と1組の児童よりも自発的な学習への取り組みが見られた。

4 研究② 教師の教授方法の調査

4.1. 調査方法

教師の教授方法の特徴を明らかにするため、それぞれ授業者である1組担任のA教諭、4組担任のB教諭と校長への半構造化インタビューを行った。自由記述において言及が多かった回答と、質問紙調査において1組と4組の点数に有意差および有意傾向が出た質問項目について以下の2つの設問を設定した。質問1) 自由記述において学習者用デジタル教科書の紙の教科書にはない利点を実感している児童がどちらの学級にも半数以上見られた。それについてどう思うか。質問2) 質問項目1-2, 1-3, 1-8では1組と4組の点数に有意差および有意傾向が出た。それについてどう思うか。教員への半構造化インタビューは平成30年1月に行われた。

4.2. 結果

質問1) へのA教諭、B教諭、校長の回答について表3に示した。児童が動画視聴を始めとした学習者用デジタル教科書の紙の教科書にはない利点を実感できた要因として、A教諭、B教諭共に児童が操作に慣れる速さを挙げていた。また校長は児童自身のペースで動画を見ることができるという学習者用デジタル教科書に動画クリップが連携されている利点を挙げていた。

表3 質問1) についての回答

	回答
A教諭	「子どもたちは操作に慣れるのが速かった」 「そのページにいてそれを押せば見えるというのは大体わかった」
B教諭	「3回目くらいには何ページ?と子供が積極的に聞くようになったけど、操作の指示や手間は増えた。」
校長	「デジタル教科書だから、子どもが自分のペースで見ることができた。一斉に見せたらこんなに効果を実感しないのでは。」

質問2) へのA教諭、B教諭、校長の回答について表4に示した。1組の児童は4組の児童よりも学習者用デジタル教科書の操作の理解度（質問項目1-8）、授業への集中度（質問項目1-2）に有意差が見られたことについて、A教諭は児童自身が問題意識をもって学習したことが要因だと述べた。また、A教諭と校長の回答から、A教諭が児童と学習者用デジタル教科書の操作の確認を頻繁に行っていたことが確認された。

次に、4組の児童は1組の児童よりも自発的な学習への取り組み（質問項目1-3）に有意差が見られたことについて、B教諭は児童自身のペースで動画を見ることができる学習者用デジタル教科書での動画視聴の利点を述べていた。また、B教諭と校長の回答から、B教諭が普段から積極的に交流の時間を設けていることが確認された。ただ、操作方法に関して児童に尋ねられても教師からは教えないことを述べていた。

4.3. 考察

どちらの学級の児童も学習者用デジタル教科書の操作の慣れが速かったことが示唆されたが、授業者のそれぞれの児童への教授方法は違いがあった。1組では、児童に学習者用デジタル教科書の動画を用いて問題意識を持たせ、児童と

表4 質問2) についての回答

	回答
A教諭	「川の中の水はどんな風に動いてるんだろう、曲がっているところはどなってるんだろうってなって、そこで自分で調べてみたから分かったという感じになった。」 「操作の説明は、自分のを映して、ここのやっ、みたいに一緒にやった。」
B教諭	「うちのクラスは意欲だけは高い。意欲が生まれるのは、交流をたくさんさせているからかもしれない。その分発話は少なくしている。」 「僕から写真や動画を見せるときは子どもの思いがない。ただデジタル教科書の仕組みではほぼ100%子どもの思い。自分の好きな位置で止めて…」 「僕は操作を聞かれても教えない。自分でやってって言って。分かる子来てとか。」
校長	「A教諭は子どもが間違いに陥りやすいことをきちんと説明し、回避している。全般的な操作をやっている。」 「B教諭は慎重に抑えることより調べることに力を入れている。」 「どこをどう見せるかはデジタル教科書の技術ではない。」

操作方法を頻繁に確認するというA教諭の教授方法が学習者用デジタル教科書の操作の理解度、授業への集中度という学習効果に影響したと考えられる。また、この教授方法は質問紙調査の質問項目 1-7 において、1組の回答が全質問項目の中で最も高い平均値（3.87）だったことと関連していると考えられる。

4組では、児童同士の交流を積極的に促すというB教諭の教授方法が、児童の自発的な学習への取り組みに影響したと考えられる。4組の児童が学習者用デジタル教科書での動画視聴の利点を生かしたのも、動画を使って交流させるといったB教諭の授業構成によるものと考えられる。ただ、B教諭の児童に操作の方法を尋ねられても教えないという教授方法は、質問紙調査の質問項目 1-8 において、4組の回答が全質問項目の中で最も低い平均値（3.00）だったことと関連していると考えられる。

5 総合考察

授業に動画クリップと連携した学習者用デジタル教科書を導入することでどちらの学級の児童も動画視聴を始めた紙の教科書にはない利点を実感している児童が多く見られた。しかし、そのための操作の習得には教師の教授方法が影響することが示唆された。さらに、教師の教授方法は児童の学習効果にも影響したと考えられる。このことから、動画クリップを連携した学習者用デジタル教科書を活用した授業において教師の教授方法が重要であることが示唆された。これらのことから、動画クリップを連携した学習者用デジタル教科書を授業に導入することで児童は動画視聴の効果を実感する一方で、そのための操作の習得と学習効果には教師の教授方法が影響することが示唆された。

6 まとめと今後の課題

本研究では、動画クリップと連携した学習者用デジタル教科書を活用した授業における教授方法と学習効果の関係を調査した。その結果、

学習者用デジタル教科書に動画クリップが連携されている効果を実感している児童が多く見られた。また、教師の教授方法が学習者用デジタル教科書の操作の習得と学習効果に影響することが示唆された。これらのことから、動画クリップと連携した学習者用デジタル教科書を活用した授業において児童は動画視聴の効果を実感する一方で、教師の教授方法が学習者用デジタル教科書の操作の習得と学習効果に影響をもたらすことが示唆された。今後は、研究の対象を広げ、他の教科や学年での検討が必要である。

7 謝辞

本研究にご協力いただいた愛知県春日井市立出川小学校の先生方に感謝を申し上げます。

8 参考文献

- 文部科学省（2016）「デジタル教科書」の位置づけに関する検討会議最終まとめ、
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/110/houkoku/1380531.htm
（2018.8.15.確認）
- 文部科学省（2014）学びのイノベーション事業実証研究報告書
http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2014/04/11/1346505_07.pdf（2018.08.15.確認）
- 山田芳明、佐藤賢司（2017）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—小学校教員への聞き取り調査を基に—、美術教育学研究，49(1)：449-456
- 吉崎静夫（1988）授業研究と教師教育（1）-教師の知識研究を媒介として-，教育方法学研究，13:11-17
- 高橋純，渡部昭，村岡信太郎，山崎兄，池田勝巳，松瀬尚，後藤大介，坂口真（2016）動画クリップと連携したデジタル教科書の設計，第42回全日本教育工学研究協議会全国大会 論文集：63-64