令和3年度「学習者用デジタル教科書の効果・影響等に関 する実証研究事業」成果報告書

2022年3月31日

株式会社富士通総研

本報告書は、文部科学省からの委託業務として、株式会社富士通総研が実施した令和3年度「学習者用デジタル教科書の効果・影響等に関する実証研究事業」の成果を取りまとめたものです。

目次

1. 本事業の概要	1
1.1 背景・目的	1
1.2 概要	2
 1.2.1 実証研究校における実証研究の計画・実施	
1.2.2 大規模アンケート調査の実施及び分析	
1.2.3 学力調査結果を用いた分析	
1.2.4 デジタル教科書の活用に関する事例集や研修動画の作成	3
1.2.5 有識者会議の開催	4
2. 実証研究校における実証研究の計画・実施	6
2.1 実証研究校	6
2.2 検証方法の概略	7
2.2.1 各観点の基本方針	
2.3 詳細な実施事項	15
2.3.1 プレヒアリング・担当有識者決定	
2.3.2 初回訪問・研究内容の決定	
2.3.3 事前調査	
2.3.4 授業動画の撮影・エビデンスの収集	
2.3.5 事後調査	
2.3.6 事後ヒアリング	20
2.4 調査結果の分析	22
2.4.1 教科別の分析結果	22
2.4.2 情報活用能力の分析結果	248
2.4.3 障害等の種類別の分析結果	254
2.4.4 健康面の影響の分析結果	297
2.4.5 保護者向けアンケート調査結果	307
2.5 紙の教科書とデジタル教科書の比較	312
2.5.1 先行研究の調査結果	312
2.5.2 一部の児童生徒に対する実証研究の実施内容	
2.5.3 実証研究の結果	314
3. 大規模アンケート調査の実施及び分析	316
3.1 大規模アンケート調査の実施概要	316
3.1.1 教師向けアンケート	316
3.1.2 低学年向けアンケート	317
3.1.3 中高学年向けアンケート	317
3.1.4 中学生向けアンケート	318
3.2 大規模アンケート調査の集計・分析結果	319
3.2.1 教師向けアンケート回答者の基本情報	319
3.2.2 デジタル教科書の使用状況	323

3.2.3 デジタル教科書の課題	371
3.2.4 デジタル教科書の影響等に関する確認結果	374
3.2.5 健康面への影響	390
4. 学力調査を用いた分析	399
4.1 学力調査を用いた分析の概要	399
4.1.1 分析の目的	399
4.1.2 分析に使用したデータ	399
4.1.3 分析方針	403
4.1.4 分析方法	
4.1.5 データの背景を把握するためのヒアリングの実施	
4.2 学力調査結果を用いた分析結果と考察	406
4.2.1 分析結果の考察にあたっての留意事項	
4.2.2 令和元年度 5 年生におけるデジタル教科書と紙の教科書の効果の比較	
4.2.3 同一教員同一学年におけるデジタル教科書と紙の教科書の効果の比較	
4.2.4 同一教員同一児童におけるデジタル教科書と紙の教科書の効果の比較	
4.3 令和 4 年以降の分析について	
4.3.1 令和 3 年度の分析における課題と対策案	
4.3.2 令和 4 年度以降の分析方針案	458
5. デジタル教科書の活用に関する事例集や研修動画の作成	459
5.1 協力校の選定	459
5.2 研修動画制作の計画的な推進	459
5.3 映像及び許諾の取得	459
5.4 事例集の作成	459
5.5 研修動画の制作	459
6. 総括	460
6.1 健康面への影響	460
6.2 学習面への影響	461
6.2.1 資質・能力の3つの柱	461
6.2.2 主体的・対話的で深い学び	462
6.2.3 記憶や教科書の内容理解度への影響	464
6.2.4 学力への影響	465
6.3 学習上の困難低減	465
付録 1. 協力校一覧	
付録 2. 大規模アンケート調査票(教師)	
付録 3. 大規模アンケート調査票(低学年)	
付録 4. 大規模アンケート調査票(中高学年)	
付録 5. 大規模アンケート調査票(中学生)	

1. 本事業の概要

1.1 背景·目的

本事業の背景・目的を以下に示す。

次世代の学びに向けたICTの効果的活用の推進

- Society 5.0時代を生きる子供たちにとって、教育におけるICTを基盤とした先端技術等の効果的な活用が求められている。
- 新型コロナウイルス感染症の影響により、子供たちの学びを保障できる環境を早急に実現することを目的として、令和2年度にはGIGAスクール構想による児童生徒1人1台端末及び校内通信ネットワーク環境の整備が加速した。

学習者用デジタル教科書の使用範囲の拡大

- 「学校教育法等の一部を改正する法律 (平成30年法律第39号)」が公布され、学習者用 デジタル教科書は令和元年度から紙の教科書に代 えて使用できるようになった。
- 左記のGIGAスクール構想の早期実現によりデジタル環境を使用する環境が整いつつあることを受け、「授業時数の2分の1未満」といったデジタル教科書の使用基準が、令和3年度から撤廃された。

本事業の目的

- ▶ 令和6年度のデジタル教科書の「本格的な導入」の在り方の検討に資する調査研究を進める。
- デジタル教科書の普及促進に際して、学校現場において自然に活用されることを目指し、デジタル教科書のより効果的な活用をまとめた事例集・研修動画を作成する。

文部科学省では、「GIGAスクール構想」により、児童生徒向けの1人1台端末と高速 大容量の通信ネットワークの一体的な整備を推進してきたところであり、現在、全国の小中 学校等における1人1台端末の整備が概ね完了し、本格的な活用が始まっている。

学習者用デジタル教科書(以下「デジタル教科書」という。)については、平成30年の学校教育法等の一部改正等により制度化され、令和元年度から紙の教科書に代えて使用できるようになった。また、デジタル教科書の使用を各教科等の授業時数の2分の1に満たないこととする基準について、児童生徒の健康に関する留意事項について周知・徹底を図り、必要な対応方策を講じるとともに、ICTの活用に係る教師の指導力の向上のための施策等を講じていくことを前提として、デジタル教科書の活用の可能性を広げて児童生徒の学びの充実を図るために、令和3年度から撤廃された。また、文部科学省「学びの保障・充実のための学習者用デジタル教科書実証事業」により、令和3年度においては、全国約4割の小中学校等にデジタル教科書を提供して普及促進を図っている。

以上の背景の中、本事業では、令和 6 年度のデジタル教科書の「本格的な導入」の在り方の検討に資する調査研究を進めることを目的とした。また、デジタル教科書の普及促進に際して、学校現場において自然に活用されることを目指し、デジタル教科書のより効果的な活用をまとめた事例集・研修動画も作成した。

1.2 概要

本調査研究の概要及び実施事項を以下に示す。

1.2.1 実証研究校における実証研究の計画・実施

デジタル教科書の使用による効果・影響等を検証するため、全国のデジタル教科書を使用している学校の中から12校(小学校5校、中学校4校、特別支援や外国人児童生徒等への支援の観点から3校)での実証を行った。

本実証研究では、「デジタル教科書が紙の教科書に代替できない点、代替が可能であり、 デジタル教科書による効果や影響が紙の教科書と同等の点、より効果を得られる点」を明ら かにすることを主目的として、以下の4つの観点について、小学校の低学年・中学年・高学 年、中学生に分けて調査を実施した。調査項目は、令和元年度及び令和2年度の「学習者用 デジタル教科書の効果・影響等に関する実証研究事業」の報告書を踏まえて設定した。

		А	В	С	D
調査	観点 対象	資質・能力の 三つの柱	教科特性に応じ た代替可能性	健康面の影響	授業改善や教師 の負担軽減
<i>2</i> %	低学年	A1	B1	C1	D1
発達段階	中学年	A2	B2	C2	D2
段階	高学年	(A3)	B3	C3	D ₃
PH	中学生	A4	B4	C4	D4
			凡例	令和元年度調査の対象	令和2年度調査の対象

図 1-1 実証研究の観点と調査対象

本業務項目の進め方は以下のとおりである。なお、実証研究校訪問においては有識者からの指導助言の機会として、授業視察や打合せを行った。一部の学校については、新型コロナウイルス感染症のまん延状況等を踏まえて適宜オンラインで実施した。

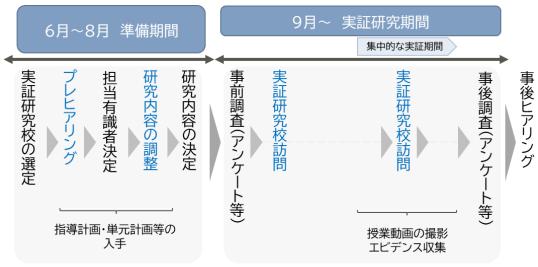


図 1-2 実証研究の流れ

1.2.2 大規模アンケート調査の実施及び分析

令和3年度「学びの保障・充実のための学習者デジタル教科書実証事業」によりデジタル 教科書を導入した全国小中学校等の約40%程度の学校の教師及び児童生徒を対象として大 規模アンケート調査を実施した。

本調査では、デジタル教科書の使用による効果・影響等について、教科毎、並びに発達段階については小学校の低学年・中学年・高学年、中学生の4段階に分けて分析を行うため、以下の4種類に分けてWEBアンケート調査を実施した。

分類	対象教科等
教師向け	・共通質問として単横の学年及び教科を確認
小学校低学年向け	・主要科目は国語、算数の2科目
	・その他科目は書写、生活、音楽、図画工作、道徳の5科目
小学校中高学年向け	・主要科目は国語、社会、算数、理科、英語(高学年のみ)の5科目
	・その他科目は書写、家庭(高学年のみ)、音楽、図画工作、保健、
	道徳の6科目
中学生向け	・主要科目は国語、社会(地理・歴史・公民)、数学、理科、英語の
	5科目
	・その他科目は書写、技術・家庭、音楽、美術、保険体育、道徳の
	6科目

表 1-1 WEBアンケート調査の対象

1.2.3 学力調査結果を用いた分析

デジタル教科書を令和元年度から継続して使用している埼玉県の学校においては、埼玉県学力・学習状況調査のデータについて、授業者の教師へのヒアリング結果を踏まえてデジタル教科書を使用することによる学力の変化について分析を行った。

また、その分析の課程や結果を踏まえて、令和4年度以降の学力調査等と大規模アンケート調査との連携の際に必要となるデータについて検討するとともにそれを活用した分析方法等について設計を行った。

1.2.4 デジタル教科書の活用に関する事例集や研修動画の作成

デジタル教科書を使用した授業実践を特に積んでいると考えられる協力校を 12 校(小学校 4 校、中学校 5 校、特別支援や外国人児童生徒等への支援の観点から 3 校)選定し、有識者の指導の下、デジタル教科書の活用に関する事例を収集し、参考動画を撮影した。なお、協力校の一部は実証研究校と重複している。

収集した事例及び参考動画を基に、デジタル教科書を活用した教師の授業実践に資する 事例集と研修動画を作成した。

1.2.5 有識者会議の開催

1.2.5.1 有識者会議の開催

上記 1.2.1 ~ 1.2.4 の内、特に「実証研究校における実証研究の計画・実施」及び「デジタル教科書の活用に関する事例集や研修動画の作成」についての助言を得るため、各実証研究校の担当となる研究者等による有識者会議として、令和 3 年度「学習者用デジタル教科書の効果・影響等に関する実証研究事業」有識者会議を開催し、具体的な調査手法等について検討を行った。各回の開催概要及び有識者会議の委員は以下に示す。

なお、主査・副査とは定期的に打合せを行い、さらに詳細な助言を受けた。

我 12 有職有去職の所催傷女						
No	日程	実証研究	事例集・研修動画制作			
1回目	令和 3 年 8 月 16 日	・キックオフ、体制・事業内容の説明 ・実証研究の内容・方法の検討	・事例集・研修動画の構成の検討			
2回目	令和3年 10月12日	・大規模アンケート調査の実施概要の 説明・事前調査の分析観点の検討・実証研究状況の報告、今後の進め方の検討	動画資料の作成状況の報告			
視察等	令和3年 9月~ 令和4年 1月	・授業視察(各校2回程度) ・打合せやヒアリング(各校3回程 度)	動作撮影			
3回目	令和 4 年 3 月 1 日	・大規模アンケート調査の実施結果の報告・実証研究の状況報告、研究担当委員による振り返り・成果報告書での報告内容等の検討	・事例集・研修動画の作成状況の報告			

表 1-2 有識者会議の開催概要

寿	1-3	有識者会議	丞昌—	嚂
1X				₩.

有識者の立場	氏名 (敬称略)	所属
主査	中川 一史	放送大学 教授
副査	中橋 雄	日本大学 教授
	稲垣 忠	東北学院大学 教授
実証研究校における指 導助言のアドバイザー	佐藤 和紀	信州大学 助教
国語の専門家	佐藤 幸江	放送大学 客員教授
算数の専門家	岡部 恭幸	神戸大学 教授
社会の専門家	村井 万寿夫	北陸学院大学 教授
理科の専門家	日置 光久	東京大学 特任教授

有識者の立場	氏名 (敬称略)	所属
英語の専門家	亀谷 みゆき	朝日大学 教授
特別支援教育に関する	福本 徹	国立教育政策研究所 総括研究官
知見を有する研究者	小澤 亘	立命館大学 特任教授
	坂井 聡	香川大学 教授

1.2.5.2 ワーキンググループの開催

上記「1.2.2 大規模アンケート調査の実施及び分析」についてより詳細に検討するため、各分野の専門家によるワーキンググループを設置した。各回の開催概要及びワーキンググループの委員は以下に示す。なお、各委員には適宜書面や個別打合せによってさらに詳細な助言を受けた。

表 1-4 ワーキンググループの開催概要

No	日程	大規模アンケート調査	学力調査結果を用いた分析
	令和3年 9月7日	・キックオフ、体制・事業内容の説明 ・教師向け調査票(案)の検討 ・児童生徒向け調査項目の検討	・分析方針(案)の検討
2回目	令和 3 年 11 月 24 日	・クロス分析手順、検証項目の検討	・前提整理 ・分析方法の検討
	令和 4 年 3 月 1 日	・大規模アンケート調査結果の報告 ・成果報告書への記載内容や考察の検 討	・分析結果の報告 ・来年度分析方法の検討 ・成果報告書への記載内容や考察の検 討

表 1-5 ワーキンググループ 委員一覧

有識者の立場	氏名 (敬称略)	所属
主査	稲垣 忠	東北学院大学 教授
教育心理学に関する	藤村 宣之	東京大学 教授
知見を有する研究者	齊藤 萌木	東京大学 特任助教
公共経済学に関する 知見や実証の実績を 有する研究者	別所 俊一郎	東京大学 准教授

2. 実証研究校における実証研究の計画・実施

2.1 実証研究校

本事業における実証研究校を以下に示す。実証研究校の選定は、下記方針で実施した。 なお、本事業においてコンピュータやネットワーク環境及びデジタル教科書の整備等に関 する支援は行っていない。

- 実証研究校は10校程度(中学校を半数程度含む)選定する
- 小学校国語、社会、算数、理科、英語及び中学校国語、社会、数学、理科、英語については必ず対象とする
- 特別な配慮を必要とする児童生徒が在籍している学校を選定する

表 2-1 実証研究校(小学校)

	実証対象			デジタル教科書			1人1台端末
No.	学年	クラス	児童数	教科	発行者	教材	/デジタル教科書 導入時期
1-1	1年	1クラス	31名	国語	光村図書	教材付	△ €100
	4年	1クラス	39名				令和3年4月 /令和3年度
	5年	1クラス	36名				7万和3千段
1-2	5年	1クラス	25 名	社会	東京書籍	なし	A = 0 = 0 = 0
		少人数	17 人	算数	東京書籍	なし	令和2年9月 /令和2年10月
	2年	1クラス	34名	国語	光村図書	なし	/ 市和 2 十 10 月
1-3	5年	4クラス	134名	英語	光村図書	教材付	令和3年1月
	6年	4クラス	144名				/令和3年7月
1-4	3年	1クラス	20名	算数	啓林館	教材付	平成 27 年度
							/令和3年4月
1-5	1年	1クラス	30名	生活	啓林館	なし	△和 0 年 10 日
	3年	1クラス	40名	理科	啓林館	教材付	令和2年12月 /令和3年5月
	5年	1クラス	30名				/ 17 / 17 3 十 3 / 1

[※] No.1-2 の算数は進度が早い少人数クラス

[※] No.1-3 の学校は、教科担任制で同じ教師が全クラスを担当していたため全クラスを対象としている。

表 2-2 実証研究校(中学校)

		実証対象		デジタル教科書			1人1台端末
							<i>l</i> デジタル教科書
No.	学年	クラス	生徒数	教科	発行者	教材	導入時期
2-1	1年	1クラス	30名	社会	帝国書院	教材付	令和3年4月
		少人数	20名	数学	東京書籍	教材付	/令和3年5月
2-2	2年	2 クラス	43名	国語	光村図書	教材付	令和元年8月
							/令和3年5月
2-3	1年	1クラス	40名	理科	啓林館	教材付	令和3年4月
							/令和3年4月
	2年	1 クラス	40 名				令和2年12月
							/令和3年4月
	3年	1 クラス	35 名				令和2年11月
							/令和3年4月
2-4	1年	3 クラス	81 名	英語	東京書籍	教材付	令和3年6月
							/令和3年7月

[※] No.2-1 の数学は少人数制クラスで2クラスの合同グループであり、発展的な内容を行うクラス。

本実証研究では、上記に特別な配慮を必要とする児童生徒が在籍している学校 3 校を加えた計 12 校を選定した。

2.2 検証方法の概略

実証は2学期中の約3か月間を対象として、事前調査及び事後調査を実施した。検証方法の概略として実証・分析方法イメージを図に示す。データの分析方法は、実証期間の事前と事後で取得した各データを比較する「前後把握」による比較分析か、実証研究期間中の「変化把握」による総合的な分析のいずれかを実施した。



図 2-1 実証・分析方法イメージ

2.2.1 各観点の基本方針

2.2.1.1 観点 A: 資質・能力の3つの柱

観点 A では、令和2年度より実施されている学習指導要領における、資質・能力の3つ の柱(①知識及び技能が習得されるようにすること、②思考力、判断力、表現力等を育成す ること、③学びに向かう力、人間性等を涵養すること)を参考に、デジタル教科書を使用す ることによる児童生徒への効果・影響について把握・分析した。

令和2年度における検証方法及び検証結果を図2-2に示す。



検証結果

【学習成果に関するデータでの評価】

紙の教科書に比べ、学習者用デジタル教科 書の方が学習成果の高かった児童、低かっ た児童が存在したものの、それらの数は概 ね同数であった。

【児童の自己評価】

「あまりできなかった」「できなかった」と回答 した児童の割合に着目すると、デジタル教科 書は紙の教科書に比べ、同程度あるいは低 い水準となっており、デジタル教科書を使う ことによる資質・能力に関する自己評価の低 下は確認されなかった。

むしろ「できた」「少しできた」と回答した児童 の割合に着目すると、学習者用デジタル教 科書は、紙の教科書に比べ、同等またはそ <u>れ以上の効果が得られている</u>と考えられる。

※1:本調査では評価の対象外とする。
※2:ベーバーテスト内で、文章による説明や、式やグラフでの表現等を問う等の工夫を行う必要がある。
※3:出所であるが営野師価の行めアルドゲックでは、「ノートの記述」は「思考・判断・表現」の評価対象として位置付けられていないが、授業における表現力を評価する際、特に小学校ではノートにまとめていることも多いことから、ノートも1つの要素として考慮する。

図 2-2 令和 2 年度調査における検証結果

(出所:「令和2年度デジタル教科書の使用による効果・影響等に関する実証研究報告書」)

令和2年度調査では、紙の教科書とデジタル教科書を使用した授業別に学習成果の収集 やアンケート調査を実施しているが、本年度は「特定の単元に限定せずに実証研究期間にお いて継続的にデジタル教科書を使用する」という前提の下、全実証研究校において共通的な アンケート項目を設定して評価を行った。ただし、知識・技能などの一部の項目は各教科に 合わせてカスタマイズしている。

また、単純な前後把握だけではなく、特に上がった児童生徒と特に下がった児童生徒に着 目して学期末の観点別評価の結果も同様の変化があったかどうかを確認した。これにより 各グループ・観点毎に主観的な評価と客観的な評価の変化を分析した。

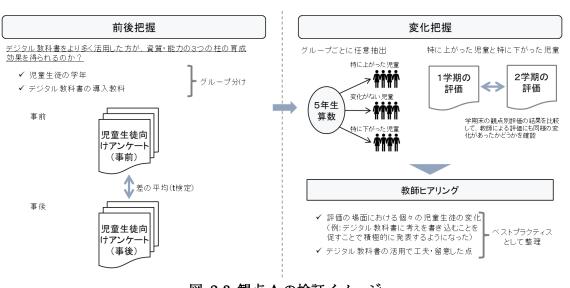


図 2-3 観点 A の検証イメージ

資質・能力の3つの柱と前述の観点別評価の対応関係を以下に示す。

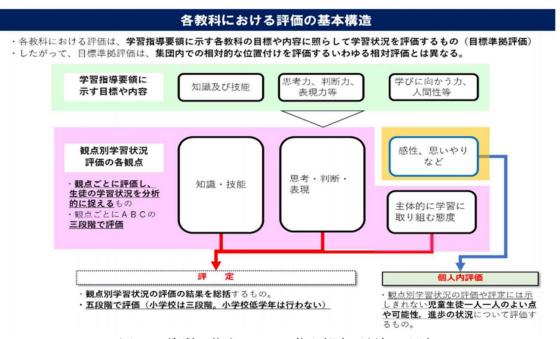


図 2-4 資質・能力の3つの柱と観点別評価の対応

(出所:文部科学省作成「児童生徒の学習評価の在り方について(報告)概要」)

本事業では、前述の教科別の検証に加えて、5 教科でデジタル教科書の実証を行った小学 5 年生 (n=226) を対象として情報活用能力の測定を行った。

本測定にはベネッセのPプラスジュニア®を用いた。Pプラスジュニア®は、文部科学省による「情報活用能力の体系表例」 1 を基にしており、本体系表は資質・能力の3つの柱に沿って整理されている。

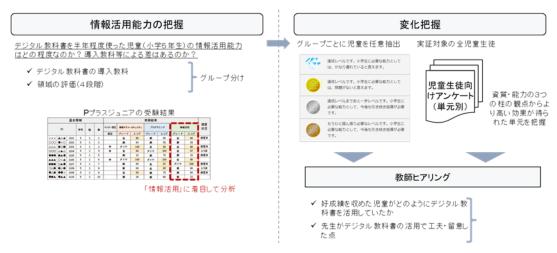


図 2-5 情報活用能力の検証イメージ

-

¹ 文部科学省の IE-School 事業で整理した「情報活用能力の体系表例」は、情報活用能力の要素及び情報活用能力育成のための想定される学習内容について、発達の段階等を踏まえた5段階で例示している。

2.2.1.2 観点 B: 教科特性に応じた代替可能性

観点 B では、授業における学習内容や活動に対応して、前述の「デジタル教科書が紙の教科書に代替できない点、代替が可能であり、デジタル教科書の使用による効果や影響が紙の教科書と同等の点、より効果を得られる点」を明らかにするため、ヒアリング等を実施した。

令和2年度調査では、各担当教師に対して、デジタル教科書ではできないが紙の教科書ではできる活動がないかを確認しており、そのような活動は確認されていない。

令和元年度調査では、各担当教師へのヒアリングを実施しており、令和2年度と同様に代替できない点は確認されていない。代替が可能であり、より効果を得られる点については以下のとおり。

	及 2 5 节和几十度嗣重相未					
教科	より効果を得られる点					
国語	本文から抜き出す・本文をまとめる・本文から根拠を見つけるといった活動					
社会	資料を見るとき					
算数・数学	図形領域の単元、データの活用領域の単元、順列組合せ、内角や外角の和					

表 2-3 令和元年度調査結果

(出所:「令和元年度デジタル教科書の使用による効果・影響等に関する実証研究報告書」)

本年度調査では網羅的な確認が可能なように、個別学習・グループ学習・一斉学習の学習 場面ごとに、デジタル教科書を紙の教科書の使用効果を事前と事後の教師向けアンケート により把握した。また、単元毎のデジタル教科書の活用時間や授業動画から集計した量的データにより活用量の変化や実際に効果が見受けられた単元を把握した上で、教師向けの事 後ヒアリングを実施した。

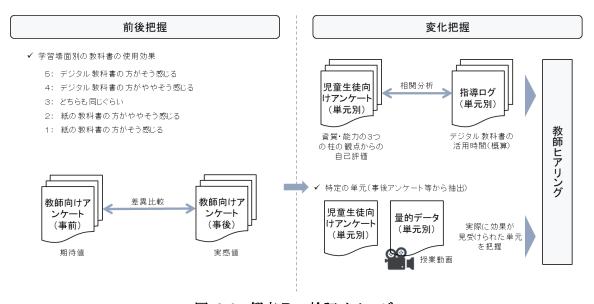


図 2-6 観点 B の検証イメージ

2.2.1.3 観点 C:健康面の影響

観点 C では、デジタル教科書を使用することによる健康面の影響及び有効な対策について把握・分析した。

「児童生徒の健康面における配慮事項に関する調査」では、平成24年度にICT活用校10校と対照校10校へのアンケート調査を実施しており、中学校において目の疲れに変化があった生徒の割合に有意差があり、本事業の令和元年度調査では、目の疲れと良い姿勢・画面と目との適切な距離との間の相関が明らかになった。

令和2年度調査では、目の疲れ以外の健康面への影響についても調査し、全ての目的変数において姿勢との相関が明らかになっており、「姿勢を正すこと、また、目と画面との距離を 30cm 以上話すことを指導することで、健康面への影響を最小限に抑えることが重要である」と結論付けている。

本年度調査においても健康面の影響(目の疲れ・乾き、体の調子等)について、姿勢等との相関関係を調査すると共に、教師による指導状況や家庭でのタブレット使用時の様子を 把握して児童生徒への調査結果とのクロス分析を行う。令和2年度調査で明らかになった 点に特に着目することで、指導の重要性を調査する。

加えて、睡眠への影響を把握するため、睡眠習慣についても調査した。本調査項目については専門家の水野敬氏(大阪公立大学健康科学イノベーションセンター特任准教授・副所長)の意見を聴取し、設定した。

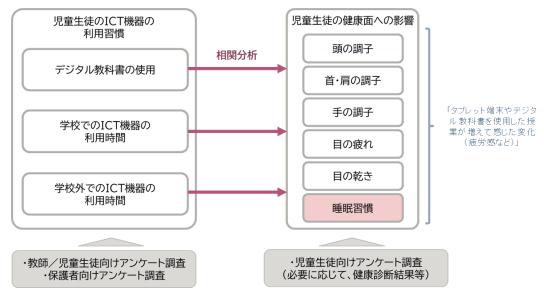


図 2-7 観点 C の検証イメージ

2.2.1.4 観点 D:授業改善や教師の負担軽減

観点 D では、デジタル教科書と紙の教科書を組み合わせて使用すること、または、デジタル教科書が紙の教科書に代替することによる授業方法の変化について把握するため、アンケート等を実施した。

授業改善について、令和元年度及び令和2年度調査の検証結果からデジタル教科書を使用すると、主体的・対話的で深い学びに繋がる授業場面が増えることが示唆されている。教師の負担軽減については、令和2年度調査において具体的な場面が明らかにされている。各年度の検証結果を以下に示す。

令和元年度調査における検証結果

「学習者用デジタル教科書の有用性」に関する意識調査

調査に用いたほとんどの項目において7割以上の児童・生徒および教 師が肯定的な回答をしていたことから、多くの児童・生徒および教師が、 「主体的・対話的で深い学び」に対して学習者用デジタル教科書の有 用性を感じていることを明らかにすることができた。

また、児童・生徒および教師は、「個別学習・グループ学習・一斉学習等の場面で効果的と考えられる活用方法」に対して学習者用デジタル教科書の有用性を感じていることを明らかにすることができた。

一方、各項目において、その有用性を実感できなかったという否定的 な回答も一定数ある。

教師へのヒアリング

デジタル教科書ではできる有効な機能として、

- ・すぐ消せる、切り取れる等試行錯誤しやすい。
- ・子供が考えを表すのに、書くのに時間がかからない、時間が短縮できる・本文シートを印刷したりの紙教科書では準備していた事がなくなり負担軽減になっている
- ・デジタル教科書の画面のほうが、児童が考えを見せ合うのに積極的になれる。 等

本年度調査の検証イメージを次頁に示す。

令和2年度調査における検証結果

各研究効力校へのアンケート調査

特に、デジタル教科書の方がそう感じるという回答が多い項目として、「いろいろな情報を集める活動ができる授業だった」「自分の考えたことを、文字や図にして書いたり、他の人に話したりすることができる授業だった」が挙げられる。(⇒いずれも「対話的学び」の項目)

授業観察等

学習者用デジタル教科書の利用を通したICT 機器の使用により、ICT 機器の使用に苦手意識のあった児童も抵抗がなくなり、むしろ、自分自身で操作ができることに喜びを感じ、主体的に学べる様子が見られた。

教師へのヒアリング等

- ・学習課題提示のために手作りしていた素材を手元の画面上に容易 に表示できるため、準備のための負担が軽減
- ・全体に提示すべき重要な事項を大型提示装置に映すことにより、これまで手作りしていた素材を準備する教師の負担が軽減
- ・プリント配付時間の削減、円滑な共有等により、授業中の教師の負担が軽減し、児童と対話する時間等が増加 等

授業改善については、実証研究期間の前後で児童生徒の学びの質の変化を把握した上で、 その変化による児童生徒の学習成果への効果・影響を分析した。

教師の負担軽減については、実証研究期間の前後でアンケート調査を実施し、授業前・授業中・授業後の作業・指導に関する教師の負担の変化を把握・分析した。

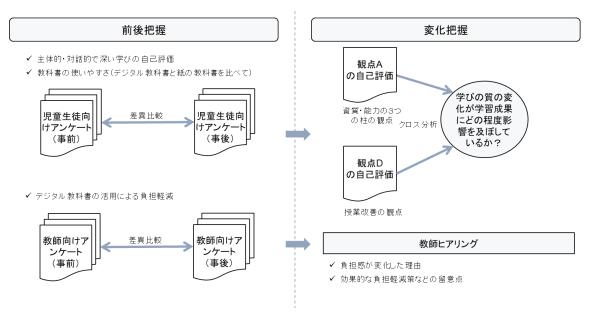


図 2-8 観点 D の検証イメージ

2.3 詳細な実施事項

本章では調査フローに沿って、詳細な実施事項を示す。

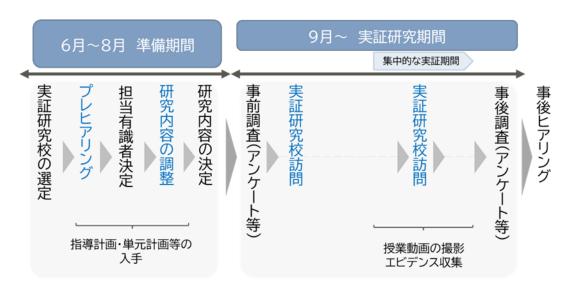


図 2-9 調査フロー (再掲)

2.3.1 プレヒアリング・担当有識者決定

実証研究校において研究対象とする教科・学年等を決定し、担当有識者を決定するためプレヒアリングを行った。本事業の趣旨に照らし、ヒアリング調査の項目は下記とした。

表 2-4 プレヒアリングの調査項目

分類	ヒアリングの観点	調査項目
デジタル教科	学校内でも特にノウハウ	・児童生徒の端末の活用状況
書等の活用状	が蓄積されていると考え	(導入年月、児童生徒の使用期間、持ち帰りの有無)
況	られる教師、クラスを把握	・デジタル教科書の活用状況
	し、効果的な実践が行われ	(導入年月、教師・児童生徒の使用期間、活用頻度・
	ると想定される学年・教科	活用形態、家庭学習での活用の有無)
	を特定する。	・その他ICT機器の活用状況
		(ネットワーク環境やICT機器の整備状況等)
実証準備	想定している実証方法や	・今後の授業予定
	実施時期を説明した上で、	(2学期の指導計画等)
	今後の授業予定を確認し、	・訪問時期、実証の時期についての希望
	スケジュールやコミュニ	・実証期間中に収集可能なエビデンス
	ケーションの方法をすり	(確認テストの活用、評価記録等)
	合わせる。	・コミュニケーションの方法
		(窓口、使用ツール、連絡頻度等)

2.3.2 初回訪問・研究内容の決定

各実証研究校におけるデジタル教科書の活用状況を把握するため、担当有識者による訪問またはオンラインによる授業参観を行った。その後、各校との打合せ、文部科学省・有識者との協議により集中的な実証の対象単元等の研究内容を決定した。

2.3.3 事前調査

事前調査として、児童生徒及び教師向けの事前アンケートを実施した。

2.3.3.1 児童生徒向け事前アンケート

児童生徒向け事前アンケートは、前述の観点 A、C 及び D の前後把握のために実施した。 各観点の調査目的を踏まえ、アンケート項目は下記とした。なお、健康面の影響に関する項目を含むため、アンケートの実施時間帯は午前中で統一した。

表 2-5 児童生徒向け事前アンケートの項目

アンケ	ート項目	質問例	質問数		観点	
大分類	小分類	*	*	Α	С	D
1学期の授業	知識及び技能	世界の大陸や海や国を調べることを通して、	約3問	0		
の振り返り		日本の国土の特徴を答えることができる。				
	思考力、判断	自分で必要な情報を集めて読み取った内容	約3問	0		
	力、表現力等	を、友達に伝えることができた。				
	学びに向かう	友達の意見を聞いて、自分の考えについて、	2問	0		
	カ	もっとよい考えや意見がないかを粘り強く考				
		えることができていた。				
	主体的•対話	興味や関心をもって学ぶことができていた。	9問			0
	的で深い学び					
教科書の使いや	っすさ	自分の考えを書きやすい	5問			\circ
授業中の教科書	夢の使用について	授業中に姿勢が悪かった。	3問		0	
デジタル教科	自覚症状	授業が始まる前よりも、頭に疲れや痛みを感	7問		0	
書やタブレッ		じる。				
トを使用した	自覚症状が出	それぞれの症状を感じるようになったのはい	7問		0	
授業が増えて	始めた時期	つからですか?				
感じた変化	起床時刻・就	平日の起床時刻は何時何分頃ですか?	2問		0	
	寝時刻					
タブレット等	自宅で利用で	次のもののうち、自宅であなたが利用できる	1問		0	
の学校外での	きる機器	機器はありますか?				
使用状況	インターネッ	学校のある日に、学校以外の場所でインター	1問		0	
	トの利用時間	ネットをどのぐらい利用しますか?				
	寝る直前の端	寝る直前に端末を使用することがどの程度の	1問		0	
	末使用	頻度でありますか?				

^{※ 「}知識及び技能」と「思考力、判断力、表現力等」は各教科・学期の単元に合わせてカスタマイズ しているため、質問数が増減している場合がある。なお、上記の質問例は社会の例である。

2.3.3.2 教師向け事前アンケート

教師向け事前アンケートは、前述の観点 B、C 及び D の前後把握のために実施した。各観点の調査目的を踏まえ、アンケート項目は下記とした。

表 2-6 教師向け事前アンケートの項目

アンケ	<u> </u>	質問例	質問数		観点	
大分類	小分類			В	С	D
学習場面別	個別学習	児童生徒が自分の意思で教科書を見て	10問	0		
の教科書の		学習の見通しを持つことに適してい				
使用効果		る。				
	グループ学	児童の考えを見せ合い、共有・協働し	2問	0		
	習	て考えを広げるのに適している。				
	一斉学習	前回授業や既習事項の振り返りを行う	7問	0		
		のに適している。				
健康面の影	ICT機器を適	タブレットへの光の映り込み防止の配	4問		\circ	
響への配慮	切に利用す	慮をしている。				
	るための留	例)部屋の明るさ調整やカーテンを閉				
	意事項	める 等				
	1授業あた	学習者用デジタル教科書が導入されて	1問		0	
	りのタブレ	からタブレットを使う時間はどの程度				
	ットの使用	増えましたか。				
	時間	1 授業あたりの増加時間を概算でお答				
		えください。				
デジタル教	授業準備	学習課題提示のために手作りしていた	8問			0
科書の活用		素材を手元の画面上に容易に表示でき				
による負担		るため、準備のための負担が軽減し				
軽減		た。				
	授業中	プリント配付時間の削減、円滑な共有	5問			0
		等により、授業中の教師の負担が軽減				
		し、児童と対話する時間等が増加し				
		た。				
	授業後	画面のスクリーンショット等で評価を	3問			0
		行えるため、ノートを回収して評価を				
		急いで行う必要がなくなった。				

2.3.4 授業動画の撮影・エビデンスの収集

実証研究期間中の変化把握のため、各種エビデンスを収集した。

2.3.4.1 単元毎振り返りアンケート

実証研究期間中の単元毎に資質・能力の3つの柱(①知識及び技能が習得されるようにすること、②思考力、判断力、表現力等を育成すること、③学びに向かう力、人間性等を涵養すること)に対する児童生徒の自己評価アンケートを実施した。

なお、特別支援学校等については対象の児童生徒が少人数であり統計的な調査が困難であること、ヒアリングで個々の変化を詳細に聴取することが可能であることを踏まえて当該アンケートは実施していない。

2.3.4.2 授業動画の撮影・量的データの集計

実証研究期間中の2週間程度を集中的な実証研究期間として、対象クラスにおける授業の様子を定点で撮影した。また、事前に受領した指導計画に基づきデジタル教科書が多く活用されている授業・グループ学習や発表の時間が設けられている授業を2~3つサンプルとして量的データの集計を行った。

併せて児童生徒のデジタル教科書への書込み量などを把握するため、児童生徒の授業成果物について任意の児童生徒をサンプルとして収集した。

表 2-7 授業動画における量的データの集計指標

分類	指標	単位
児童生徒	個別学習の時間	分
	ペア活動の時間	分
	グループ活動の時間	分
	発表の時間	分
	発表した児童の数	人
教師	板書時間	分
	電子黒板の操作時間	分
	児童への発問回数	口
	机間指導時間	分

2.3.4.3 保護者向けアンケート

特に観点 C について家庭での児童生徒の様子を聴取するため、保護者向けアンケートを 実施した。本事業の趣旨も踏まえ、アンケート項目は下記とした。

表 2-8 保護者向けアンケートの項目

	X = O MACHINIO TO THE AMERICAN					
分類	アンケート項目					
学習者用デジ	・学習者用デジタル教科書が家庭で無償で使える場合の使用意向					
タル教科書で	・学習者用デジタル教科書に対して期待または不安のどちらを感じてい					
の教育全般に	るか					
対する意見	・学習者用デジタル教科書に期待する点、不安な点					
健康面への影	・視力の変化					
響※	(視力低下の有無、視力低下の開始時期、家庭での対策)					
	・寝る前のデジタル機器の使用時間に対する制限					
	・学習中の姿勢維持の対策					
その他	その他自由意見					

[※] 実証校の実態に応じて一部の設問または選択肢を変更している。

2.3.5 事後調査

事後調査として、児童生徒及び教師向けの事後アンケートを実施した。

2.3.5.1 児童生徒向け事後アンケート

児童生徒向け事後アンケートは、前述の観点 A、C 及び D の前後把握のために実施した。アンケート項目は事前アンケートと同様とした。

2.3.5.2 教師向け事後アンケート

教師向け事前アンケートは、前述の観点 B、C 及び D の前後把握のために実施した。アンケート項目は事前アンケートと同様とした。

2.3.6 事後ヒアリング

事前と事後の調査結果等に対する考察と実証研究期間中の所感を把握し、ベストプラクティスを収集するとともに観点別にデジタル教科書の使用による効果・影響等を検証することを目的として、実証研究校の担当教師向けの事後ヒアリングを実施した。

各観点の調査目的を踏まえ、ヒアリング項目は下記とした。

表 2-9 事後ヒアリングの調査項目

ヒアリン	/グの観点	プログラックの調査項目 調査項目		観	点	
 大分類	小分類		Α	В	С	D
デジタル教科書を	単元別のデジタル教	・デジタル教科書の活用で工夫し	0			
どのように活用す	科書の活用	た点、授業方法の変化				
れば、資質・能力の		・特に上がった児童生徒、特に下				
3つの柱の育成効		がった児童生徒の特性及びデジ				
果を最大化できる		タル教科書の使用における留意				
のか。		点				
	観点別評価の場面に	・観点別評価の場面における児童	0			
	おける児童生徒の変	生徒の変化				
	化	・その他結果に影響を及ぼすと考				
		えられる要因				
	情報活用能力※	・情報活用能力の向上のためのデ	0			
		ジタル教科書の活用及び授業方				
		法の工夫				
		・Pプラスジュニア®において好				
		成績を収めた児童の特性及びデ				
		ジタル教科書の活用				
デジタル教科書で	各学習活動における	・個別学習、グループ学習、一斉		0		
代替できない活動	デジタル教科書また	学習において、活動効果の最大化				
はあるか。代替可能	は紙の教科書の優位	のためにデジタル教科書活用時				
な場合、デジタル教	性※	に意識した点				
科書の使用した方		・紙の教科書である必要性が高い				
がより効果を得ら		学習活動				
れる活動は何か。	国や教育委員会等で	・紙の教科書である必要性が高い		0		
	実施すべきと考えら	単元				
	れる取組	・紙とデジタルの適切な組み合わ				
		せの在り方や国や教育委員会等				
		で実施すべきと考えられる取組				
健康面の影響(目の	児童生徒の自覚症状	・デジタル教科書及びタブレット			0	
疲れ・乾き、体の調		の使用基準の周知徹底するため				
子等) について、デ		に必要な取組についての意見				
ジタル教科書の使		・タブレットの長時間使用を防ぐ				
用で留意すべき事		ための授業時の声掛けや授業設				
項(姿勢等)は何か。		計で留意している点				
		・授業中に児童生徒がタブレット				
		が見づらい素振りを見せていた				

ヒアリン	/グの観点	調査項目		観	点	
大分類	小分類		A	В	С	D
		際に考えられる環境条件などの				
		要因				
	睡眠習慣	・学校でのICT機器の利用につい			0	
		て制限を設けるべきか				
		・学校外でのICT機器の利用時間				
		における学習時間				
	視力低下	・デジタル教科書を紙の教科書と			0	
		同様に授業で使用するために、各				
		学校で取り組んでいくべき対策				
		についての意見				
デジタル教科書を	デジタル教科書の利	・授業内の活動時におけるデジタ				\circ
使用すると、主体	用状況	ル教科書と紙の教科書を使用し				
的・対話的で深い学		た割合及びその理由				
びに繋がる活動が		・グループ、クラス全体、教師へ				
増えるのか。また、		の共有における紙の教科書使用				
教師の負担軽減に		時からの変化				
も繋がるのか。	教師の負担の変化	・授業中、前後において負担が増				\circ
		えた、減った活動における便利若				
		しくは不便と感じたデジタル教				
		科書の機能とその理由				
		・デジタル教科書への改善要望				
		・デジタル教科書と併用すること				
		でより便利に使うことができた				
		他の教材やツール、それぞれのツ				
		ールの組み合わせ、使い分けにつ				
		いての意見				
		・その他負担に影響する外的要因				
	学習上の困難の低減	・学習上の困難の低減に効果的だ				\circ
	*	ったデジタル教科書の機能の使				
		用における工夫、留意点				
		・学習上の困難の低減に効果的だ				
		った他の教材やツールの使用に				
		おける工夫、留意点				
		・学習上の困難低減のために紙と				
		デジタルの適切な組み合わせの				
		在り方や国や教育委員会等で実				
		施すべきと考えられる取組				

[※] 情報活用能力、学習上の困難低減は対象となる実証校のみにヒアリングしている。 1人学級のため、グループ学習がない場合は、グループ学習を除いて、各学習活動 におけるデジタル教科書または紙の教科書の優位性をヒアリングしている。

2.4 調査結果の分析

「2.2 検証方法の概略」に記載したとおり、すべての検証項目において「前後把握」「変化把握」のいずれかの分析を行った。

なお、観点 A の資質・能力の三つの柱は、前後把握のため、自己評価の合計点を算出してその平均点の差に統計的に有意な差があるか t 検定を行った。自己評価は5段階(「あてはまる」=4点、「少しあてはまる」=3点、「あまりあてはまらない」=2点、「あてはまらない」=1点、「わからない」=0点)で数値化した。資質・能力の三つの柱について記載する際には「知識及び技能」、「思考力、判断力、表現力等」、「学びに向かう力、人間性等」に表現を統一している。一方で観点別の学習状況の評価について記載する際には「知識・技能」、「思考・判断・表現」「主体的に学習に取り組む態度」に表現を統一している。

2.4.1 教科別の分析結果

本章では「観点 A: 資質・能力の3つの柱」「観点 B: 教科特性に応じた代替可能性」及び「観点 D: 授業改善や教師の負担軽減」について教科別の分析結果を次頁以降に示す。

2.4.1.1 国語

(1) 実証概要

国語は3校(小学校2校、中学校1校)での実証を行った。 実証概要は下表のとおりである。

表 2-10 実証概要(小学校2校、中学校1校)

学年		小学校(No.1	-1 No 1-2)		中学校
年		77 7 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1, 1,0.1 2/	,	(No.2-1)
	第1学年	第2学年	第4学年	第5学年	第2学年
人 数 ス 数	1 クラス 32 名	1 クラス 34 名	1 クラス 40 名	1 クラス 36 名	1 クラス 44 名
発 行 者	光村図書 ※第2学年以外は教材付きのデジタル教科書を使用				
	せつめいする文	せつめいのしか	登場人物の変化	資料を用いた文	論理を捉えて
単 元	しょうをよもう	たに気をつけて	を中心に読み,	章の効果を考	
		読み、それをい	物語をしょうか	え、それをいか	
		かして書こう	いしよう	して書こう	
教	・電子黒板	・電子黒板	・電子黒板	・電子黒板	・電子黒板
室	・学習支援ソフ	・実物投影機	・学習支援ソフ	・学習支援ソフ	・実物投影機
教室環境	7	・学習支援ソフ	1	1	・学習支援ソフ
96		7			7
実	令和3年4月か	紙の教科書を中	令和3年4月か	令和3年4月か	令和3年4月か
実証前の活用状況	ら使用を開始し	心に使用してお	ら使用を開始し	ら使用を開始し	ら使用を開始し
削の	た。実証前はタ	り、デジタル教	た。実証前は3	た。実証前につ	た。タブレット
适	ブレットやデジ	科書は使用して	分の1から半分	いても多くの単	の操作は令和元
用	タル教科書の操	いない。	程度の単元でデ	元でデジタル教	年8月から開始
	作方法を学習し		ジタル教科書付	科書を使用し、	しているが、デ
	ていた。		属教材である本	本文抜き出しツ	ジタル教科書の
			文抜き出しツー	ールを使い、段	使用は令和3年
			ル2の活用や本	落構成をつかむ	度から開始し
			文への書き込み	活動などを行っ	た。
			を行っていた。	ていた。	

※単元は、集中的な実証期間中の単元を記載。

2 教科書紙面から、本文や挿絵・写真を抜き出して書き込みなどと一緒にまとめることができるツール。

23

(2) 指導計画例

実証期間におけるデジタル教科書を使用した単元の指導計画例を以下に示す。 下記は指導計画例のため、実証研究期間中に実施した授業とは時数等が異なる場合がある。

1) 小学校第1学年

11 月下旬から 12 月中旬にかけて実施された単元「せつめいする文しょうをよもう」における指導計画例を示す。

本指導計画例では、視覚的に理解しやすくするために、デジタル教科書で本文中の問いと答えを色分けし、各事例の関係を捉えやすくするために、デジタル教科書の付属教材である本文抜き出しツールやワーク機能3を使用している。

表 2-11 指導計画例(国語・小学校第1学年)

出二点		日寺川四門(国市・小子仪舟 1・					
単元名	For the section of th	せつめいする文しょうをよもう 「じどう車くらべ」は読むことの単元であり、「じどう車ずかんをつくろう」は書くことの単					
ねらい							
	元である。「じどう車くら 	べ」の大きな単元目標は、事柄の順月	字を考えながら、内容を捉える				
	ことができることである。	「じどう車ずかんをつくろう」の大	きな単元目標は、事柄の順序に				
	沿って簡単な構成を考える	ることができることである。					
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/	デジタル教科書活用の				
		■評価規準(評価方法)	ポイント				
1時間	知っている自動車につ	◇挿絵を参考にさせながら、自動	【学習者】				
	いて話し合い、自動車の	車の種類を確認する。	・挿絵を拡大し、知っている				
	特徴の中でも、「しごと」	◇「しごと」と「つくり」につい	自動車に丸をつける。				
	と「つくり」について比	て書かれている文章であること					
	べていく読み物である	や、「そのために」でつなぐ文の					
	ことを理解し、単元の流	役割を理解する。					
	れを知る。	◇自動車の「しごと」と「つくり」					
		を学習し、自動車図鑑を作る単元					
		であることを理解する。					
		■自動車には、それぞれ「しごと」					
		と「つくり」があることに興味を					
		もち、学習課題に進んで取り組も					
		うとしている。					
2 時間	2つの問いや、意味段	◇問いが2つあることや、事例が	【学習者】				
	落、ワーク機能を用い	3つあることを確かめる。	・問いの文章、「そのために」				
	て、文章の大体の内容を	◇各事例の答えの部分をワーク機	の接続詞などに色をつけて、				
	捉える。	能で抜き出し、大体の内容を捉え	視覚的に分かりやすくする。				
		られるようにする。					
		■「しごと」に合った「つくり」					
		が説明されていることに気付いて					
		いる。					
		-					

³ 動画や写真等の資料を見ることやフラッシュカードの活用、一部が隠された本文を表示すること等ができる機能。

-

単元名		せつめいする文しょうをよも	う
ねらい	_	gことの単元であり、「じどう車ずか。 っべ」の大きな単元目標は、事柄の順	
	-	「じどう車ずかんをつくろう」の大	きな単元目標は、事柄の順序に
	沿って簡単な構成を考える	ることができることである。 	
時間	主な学習活動 	◇指導事項・指導上の留意点/■評価規準(評価方法)	デジタル教科書活用の ポイント
3 時間	バス・乗用車について挿 絵なども用いながら、本 文抜き出しツールにま とめ、理解を深める。	◇バス・乗用車(事例①)の問いに対しての答えを探し、本文抜き出しツールに構造的にまとめる。 ◇挿絵も使いながら、バス・乗用車の「しごと」と「つくり」についての理解を深める。 ■バス・乗用車についての説明を読み、その「しごと」と「つくり」を捉えている。	と「つくり」について、本文 抜き出しツールに構造的にま とめる。 ・バス・乗用車の挿絵に印を
4 時間	トラックについて挿絵 なども用いながら、本文 抜き出しツールにまと め、理解を深める。	 ◇トラックの問いに対しての答えを探し、本文抜き出しツールに構造的にまとめる。 ◇挿絵も使いながら、トラックの「しごと」と「つくり」についての理解を深める。 ■トラックについての説明を読み、その「しごと」と「つくり」を捉えている。 	【学習者】 ・トラックの「しごと」と「つくり」について、本文抜き出しツールに構造的にまとめる。 ・トラックの挿絵に印をつけ、理解を深める。
5 時間	クレーン車について挿 絵なども用いながら、本 文抜き出しツールにま とめ、理解を深める。	 ◇クレーン車の問いに対しての答えを探し、本文抜き出しツールに構造的にまとめる。 ◇挿絵も使いながら、クレーン車の「しごと」と「つくり」についての理解を深める。 ■クレーン車(事例③)についての説明を読み、その「しごと」と「つくり」を捉えている。 	「つくり」について、本文抜き出しツールに構造的にまとめる。 ・トラックの挿絵に印をつ
6 時間	これまで学習してきた 3つの事例を基に、順序 性について話し合う。	◇身近なものから順番に登場していることをおさえる。 ■事例の順序について考える活動を通して、構成の意図を捉えている。	【学習者】 ・色分けしてきた本文を読み、どんな順番で出てきているかを考える。

単元名		せつめいする文しょうをよも	Ď
ねらい	「じどう車くらべ」は読む	ょことの単元であり、「じどう車ずか,	んをつくろう」は書くことの単
	元である。「じどう車くら	が」の大きな単元目標は、事柄の順月	字を考えながら、内容を捉える
	ことができることである。	「じどう車ずかんをつくろう」の大	きな単元目標は、事柄の順序に
	沿って簡単な構成を考える	ることができることである。	
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/	デジタル教科書活用の
		■評価規準 (評価方法)	ポイント
7時間	新たな車であるはしご	◇これまでに出てきた自動車の説	【学習者】
	車について、「しごと」	明で、使えそうな言葉をヒントに	・ワーク機能の中から、はし
	と「つくり」に着目して、	しつつ、「しごと」にあった「つ	ご車の資料を見て、本文抜き
	説明に必要な言葉を考	くり」を選んで書く。	出しツール上にまとめてい
	える。	■はしご車の資料から、その「し	< ∘
		ごと」と「つくり」を捉えている。	
8 時間	 ショベルカーの映像か		
O 11 [H]	ら、必要な情報を選び、	明で、使えそうな言葉をヒントに	・ワーク機能の中から、ショ
	文章にまとめる。	しつつ、「しごと」にあった「つ	ベルカーの資料を見て、自動
	74 1 1 3 2 3 3 3	くり」を選んで書く。	車図鑑にまとめていく。
		■説明における順序の重要性を知	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
		り、自分が説明するときにいかそ	
		うとしている。	
		A	F-554
9 時間	「自動車図鑑を作る」と		【学習者】
	いう単元のめあてや学	これまでの学習をもとに話し合	・これまで学習してきた本文
	習の流れをあらためて	い、確認する。	や本文抜き出しツールを確認
	確認する。	■自動車図鑑の作り方を話し合う	し、「しごと」にあった「つ
		ことを通して、学習の見通しをも とうとしている。	くり」を書くことを確認する。
		2720CV130	
10 時	オねじなはって 切合!	△鉛田に立画だり田ったこした	【学双字】
10 時間	本などを使って、紹介し たい自動車の「しごと」	◇説明に必要だと思ったことを、抜き出すようにする。	【学習者】 ・これまで学習してきた本文
l±1	について調べ、分かった		や本文抜き出しツールを確認
	ことを文章にまとめる。	か、これまでの学習を振り返て確	し、各自動車の「しごと」が
		かめるようにする。	何だったかを確認する
		■「しごと」と「つくり」の関連	14.1 2 1014 C PERRO / O
		を考えている。	

単元名	せつめいする文しょうをよもう		
ねらい	「じどう車くらべ」は読むことの単元であり、「じどう車ずかんをつくろう」は書くことの単元である。「じどう車くらべ」の大きな単元目標は、事柄の順序を考えながら、内容を捉えることができることである。「じどう車ずかんをつくろう」の大きな単元目標は、事柄の順序に沿って簡単な構成を考えることができることである。		
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/■評価規準(評価方法)	デジタル教科書活用の ポイント
11 時間	本などを使って、紹介したい自動車の「つくり」について調べ、分かったことを文章にまとめる。	◇説明に必要だと思ったことを、 抜き出すようにする。 ◇どんなことを抜き出せばよいか、これまで学習してきた「はし ご車」や「ショベルカー」を振り返って、「しごと」にあわせた「つくり」を選ぶことを想起させる。 ■紹介したい自動車の「つくり」についての情報をあつめ、「しごと」に合わせた「つくり」を選び、伝えたいことを明確にしている。	【学習者】 ・これまで学習してきた本文 や本文抜き出しツールを確認 し、各自動車の「つくり」が 何だったかを確認する。
12 時間	前時までの学習をもと に、「じどう車しょうか いカード」を書く。	◇「しごと」と「つくり」は、違う内容であることを押さえ、まとまりが分かるように書き表し方を工夫させる。■調べたことをもとに、「しごと」と「つくり」の順で「自動車図鑑」を書いている。	【学習者】 ・これまで学習してきた本文 や本文抜き出しツールを確認 し、各自動車の説明は「しご と」に合わせた「つくり」で あったことを確認する。
13 時間	「じどう車しょうかいカード」を読み合い、感想を伝え合う。 学習を振り返り、自分たちの文章の良いところを確認する。	◇学習アプリで写真を撮り、クラス全体で共有し、たくさんの友達の「自動車図鑑」を見ることができるようにする。 ◇交流の際にはコメントを送れるようにし、自分の文章のよさや、自分たちがこれまでやってきたことについて成就感を味わえるようにする。 ■「自動車図鑑」を読み合って感想を伝え合うことを通して、自分の文章のよいところを見つけている。	【指導者】 ・挿絵や本文、学習者が作った「自動車図鑑」を拡大提示し、学習者と一緒に進められるようにする。 【学習者】 ・これまで学習してきた本文や本文抜き出しツールなどを振り返る。

2) 小学校第2学年

11 月下旬から 12 月中旬にかけて実施された単元「せつめいのしかたに気をつけて読み、それをいかして書こう」における指導計画例を示す。

本指導計画例では、作業手順の書き方の工夫について理解するために、デジタル教科書で説明書に必要な言葉や文章にサイドラインを引き、学級全体等で共有している。さらに写真や絵についても説明書を書くために必要だと気づかせるために、デジタル教科書の拡大機能についても使用している。

表 2-12 指導計画例(国語・小学校第2学年)

単元名	を 2-12 相等計画例 (国語・小子仪第 2 子午) せつめいのしかたに気をつけて読み、それをいかして書こう		
ねらい	「馬のおもちゃの作り方」の説明から、手順を示す文章の書き方を学ぶ。そこで の説明の工夫を使って、実際に説明する文章を書くことで、理解を定着させる。		
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/■評価規準(評価方法)	デジタル教科書活用の ポイント
2・3時間	・「せつめいのしかた に気をいかがいのしかから をいかがります。 をでした説す。 を見通分を探がいる。 もちにながいます。 を作りながいます。 を作りながいます。 を作りながいます。 を作りながいます。 を作りながいます。 を作りない。 を見つける。	◇扉のリード文や写真を手がかりに、自分が作ったことのあるおもちゃや作品を話し合い、学習の意欲を高める。 ■「おもちゃの作り方」の説明の仕方に関心をもち、進んで分かりやすい説明を書こうとしている。 ◇順序や数を表す言葉、写真や図、文のまとまりなどに着目させる。 ■順序が分かる言葉をもとに、馬のおもちゃの作り方の手順を捉えている。	【学習者】ハイライト機能を使いながら、全文を読む。 【学習者】おもちゃを作りながら、説明の大事なところにマーカーでラインを引く。
4 時間 5 時間	説明の大事なところに気づいて説明の工夫を考える。 「馬のおもちゃの作り方」はどんなまとまりと順序で書いてあるかを読み取る。	◇ラインを引いたところをペアで確認し合い、説明の工夫を考えさせる。 ■説明の大事なところに気づいて説明の工夫を考えたり、写真や図の必要性を理解したりしている。 ◇説明文の構造が「準備・制作・使用」の時系列の順になっていることに気づかせる。 ■前書き、〈ざいりょうとどうぐ〉、〈作り方〉、〈楽しみ方〉のまとまりと順序を捉えている。	【学習者】ラインを引いたところをペアで確認し合い、説明の工夫を考える。 【学習者】項目を枠で囲み、まとまりと順序について考える。

単元名	せつめいのしかたに気をつけて読み、それをいかして書こう		
ねらい	「馬のおもちゃの作り方」の説明から、手順を示す文章の書き方を学ぶ。そこで の説明の工夫を使って、実際に説明する文章を書くことで、理解を定着させる。		
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/■評価規準(評価方法)	デジタル教科書活用の ポイント
6 時間	 ・「おもちゃの作り方」の説明を書く学習への見通しをもつ。 ・説明するおもちゃを決め、必要な材料や道具を考える。 	◇前時までの学習をいかすことを 意識させ、「がくしゅうのすすめ 方」を手がかりに、学習の見通し を持たせる。 ■説明するおもちゃを決め、必要 な材料や道具を書き出すことがで きる。	【学習者】「馬のおもちゃの作り方」と「けん玉の作り方」 の共通点を探し、項目や順序が分かる言葉に枠を囲み、文章を書くときに生かせるようにする。
7 時間	選んだおもちゃの作 り方の説明の仕方を 考える。	◇「馬のおもちゃの作り方」や「けん玉の作り方」で見つけた説明の工夫を確認するよう促す。 ■おもちゃの作り方を説明する文章の構成と順序を考えることができる。	【学習者】前時までに教科書 に引いたラインを提示しなが ら、説明の順序について確認 する。
8・9 時間	選んだおもちゃを説 明する文章を書く。	◇説明の順序に気をつけて書くよう助言する。 ◇確認した説明の工夫を使って書いているかを確かめさせる。 ■作り方が分かるように、順序を意識して説明を書くことができる。	【学習者】タブレットPCのお絵かきソフトを活用して、作り方の構成を考えて段落ごとに文章を書く。
10 時間	書いた文章をもとに おもちゃを作ってみ て、文章の見直しを する。	◇友達の書いた文章を読みながら おもちゃを作ることで、説明が不 十分なところを見つけ合うように する。 ■書いた文章を読みながらおもち ゃを作り、文章の見直しをするこ とができる。	【学習者】お絵かきソフトで作成した文章を読みながら、ペアでお互いのおもちゃを作り、分かりにくいところがないか確かめる。
11 時間	文章をワークシート に清書し、作り方説 明書を完成させる。	◇前時までに確認した説明の工夫 や書き直したところに気をつけて 清書させる。 ■学習したことを生かし、順序を 意識して分かりやすい説明を書こ うとしている。	【学習者】お絵かきソフトで 作成した文章を見て、ワーク シートに清書する。

単元名	せつめいのしかたに気をつけて読み、それをいかして書こう		
ねらい	「馬のおもちゃの作り方」の説明から、手順を示す文章の書き方を学ぶ。そこで の説明の工夫を使って、実際に説明する文章を書くことで、理解を定着させる。		
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/■評価規準(評価方法)	デジタル教科書活用の ポイント
12 時間	完成した説明文を読 み合って感想を伝え 合い、学習を振り返 る。	◇順序などの説明の工夫を観点に 感想を伝え合い、自分の文章のよ いところに気付くことができるよ うにする。 ■友達と書いた説明を読み合い、 感想を伝え合っている。	

3) 小学校第4学年

11 月下旬から 12 月下旬にかけて実施された単元「登場人物の変化を中心に読み、物語をしょうかいしようにおける指導計画例を示す。

本指導計画例では、物語への理解を深め、登場人物の気持ちの変化を場面の移り変わりを 結びつけながら整理するために、本文に線を引き、デジタル教科書の付属教材である本文抜 き出しツールを活用している。

表 2-13 指導計画例(国語・小学校第4学年)

単元名	登場人物の変化を中心に読み、物語をしょうかいしよう		
ねらい	登場人物の気持ちや考えの変化を捉える力を育成し、その力を生かして、各自が 捉えた内容を中心に物語を紹介する。物語の魅力を紹介し合うという言語活動を 通して、異なる視点に触れることで読みを深める。		
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/ ■評価規準(評価方法)	デジタル教科書活用のポ イント
1 時間	①単元のめあてを確認し、学習の見通し、学習の見通しを持つ。 ②全文を読み、意味の分からない言葉を調べる。 ③初発の感想を書く。	◇教科書に記載された今回の物語 文に対する問いなどを基に、単元 のめあてを設定する。その際、物 語を紹介する文章を書いて交流す る活動のおもしろさや価値を説明 する。 ■単元のめあてや学習計画を理解 し、「プラタナスの木」を進んで 読もうとしたり、物語を紹介する 文章を書く活動に意欲をもって取 り組もうとしたりしている。	【指導者】挿絵を範読や書き 込みに利用する。 【学習者】デジタル教科書の 朗読機能を使用し、全文を聞 く。(自宅学習) 挿絵への書き込みを行う。 【学習者】わからなかった言 葉の意味を書き込む。
2 時間	④場面を確かめ、それぞれの場面の様子や出来事をまとめる。	◇登場人物の状況や行動、会話などに気を付けながら読み、物語を捉える。 ■叙述に着目して読むことで、様子や行動、気持ちを表す語句の量	【学習者】本文抜き出しツールを活用し、それぞれの場面の様子や出来事をまとめる。 (画面を上下2分割にし、上部を使用する)

単元名	登場人物の変化を中心に読み、物語をしょうかいしよう		
ねらい	登場人物の気持ちや考えの変化を捉える力を育成し、その力を生かして、各自が捉えた内容を中心に物語を紹介する。物語の魅力を紹介し合うという言語活動を通して、異なる視点に触れることで読みを深める。		
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/ ■評価規準(評価方法)	デジタル教科書活用のポ イント
		を増やしている。 ■叙述に着目して読み、物語の全 体を捉えている。	【学習者】グループで話し合ったことを基に加除修正を行う。 【学習者】あらすじを付箋にまとめる。 【学習者】振り返りを付箋にまとめる。
3時間目	⑤物語の最初と最後 でマーちんがどのよ うに変化したかを考 える。	◇マーちんの変化については、「プラタナスの木への思い」と「自然に対するものの見方や考え方」に着目させる。 ■会話文や行動、情景などの叙述に着目して、登場人物の変化などを読み取っている。	のが困難な児童は「読む」機 能を利用する。 【学習者】本文抜き出しツー
4時間目	⑥マーちんが変わる きっかけとなった出 来事について自分の 考えをまとめる。	◇変化のきっかけについて、おじいさんの行動や会話、プラタナスの木がなくなったことと関連づけて考えさせる。 ■自分と照らし合わせて具体的に想像したりしながら読み、登場人物の変化やそのきっかけを考えている。	出来事とマーちんの変化をま とめる。 【学習者】振り返りを付箋に
5時間目	⑦最後の場面でマー ちんが感じていたこ と、物語のその後に ついて想像し、自分 の考えをまとめる。	◇最後の場面のマーちんの考えたことを想像するために、最初の場面のマーちんたちと対比させる。また、物語のその後を想像する際には、単なる空想にならないよう、理由を明確にして考えさせる。 ■学習の見通しをもって、積極的に登場人物の気持ちの変化や性格、情景について、場面の移り変わりと結び付けて具体的に想像し、物語の魅力を紹介する文章を書こうとしている。	【指導者】挿絵拡大画面を表示 【学習者】根拠となる叙述を 集め、自分の考えを整理する。 【学習者】根拠となる叙述を 示しながら,自分の考え方を 説明する。 【学習者】振り返りを付箋に まとめる。 【学習者】今まで読み込んで きた内容を振り返り、物語の その後を想像し、自分の考え をまとめる。 【学習者】振り返りを付箋に きた内容を振り返りを付箋に きためる。 【学習者】振り返りを付箋に

単元名	登場人物の変化を中心に読み、物語をしょうかいしよう		
ねらい	登場人物の気持ちや考えの変化を捉える力を育成し、その力を生かして、各自が 捉えた内容を中心に物語を紹介する。物語の魅力を紹介し合うという言語活動を 通して、異なる視点に触れることで読みを深める。		
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/■評価規準(評価方法)	デジタル教科書活用のポ イント
7時間目		◇登場人物の変化を中心にしながら魅力を伝える文章を書くことを押さえる。 ■自分にとっての作品の魅力を明らかにし、これまでの学習を基に、作品の魅力を紹介する文章を書いている。	ルを使ってまとめた内容をも とに、自分にとっての作品の
8時間目	⑨紹介する文章を友達と読み合い、感想を伝え合う。⑩学習を振り返る。	◇登場人物の変化が伝わるような紹介文になっているかを確かめさせる。 ■紹介する文章を友達と読み合い、よさを見つけたり、自分の考えを広げたりしている。 ◇「ふりかえろう」や「たいせつ/いかそう」を活用するとともに、「単元を通して分かったこと」「単元を通してできるようになった読み方」「自分の考えを変えたり広げたりした友達の意見」の点から振り返らせる。 ■友達と感想を伝え合う活動に、進んで取り組んでいる。	

4) 小学校第5学年

11 月下旬から 12 月下旬にかけて実施された単元「資料を用いた文章の効果を考え、それをいかして書こう」における指導計画例を示す。

本指導計画例では、初発の感想(①感想②個人的疑問③価値ある問い)を書き、学習計画を立て、課題を持つために、興味(共感・疑問・納得)をもったところにデジタル教科書でマーカー線を引く活動を行っている。また、デジタル教科書の付属教材である本文抜き出しツールを活用して、はじめ・中・終わりで各段落を分け、文章構成と大まかな内容を理解する活動を行った。そして、本文抜き出しツールで重要な文を抜き出し、本文と資料の行き来をしながら、筆者の考えと資料の効果を理解し、個人・ペア・全体と学習を広げることで思考を深めることをねらいとしている。

表 2-14 指導計画例(国語・小学校第5学年)

表 2-14 指導計画例(国語・小学校第5学年)			
単元名	質料	∤を用いた文章の効果を考え、そ≵ 	しないかして書こり
ねらい	地図・表・写真・グラフといった多様な資料を提示しながら筆者が主張を展開して		
	いるため、一つ一つの資料の意味や効果を本文と対応させながら、全体の文脈を考		
	えることで、「書くこと」に活かす。		
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/	デジタル教科書活用のポイン
		■評価基準(評価方法)	۴
1 時間	資料を活用した	◇資料を用いた文章を読んだり書	【指導者】ワーク機能を使い「アマ
	文章を読んだり、	いたりする活動の見通しを持つ。	ミノクロウサギ」の動画を見せる。
	書いたりする活	■文章の内容に関心を持つととも	【学習者】ワーク機能を使い「アマ
	動の見通しを持	に、図表やグラフを活用した文章	ミノクロウサギ」の動画を見る。
	ち、学習計画を立	を読んだり書いたりすることにつ	【指導者】デジタル教科書の朗読
	てる。	いて課題を持つことができる。	機能で全文を通読させる。
			【学習者】興味をもったところに
			黄色線 (共感・納得・疑問) を引く。
			【学習者】黄色線を引いたところ
			をもとに初発の感想を書く。
2 時間	全文を読み 、「固	◇大まかな文章構成を押さえる。	【指導者】本文抜き出しツールを
	有種が教えてく	・はじめ一第1・2段落	使い、初め・中・終わりに分けた枠
	れたこと」の文章	・中一第 3 ~10 段落	を提示する。
	の構成を押さえ	・おわりー第 11 段落	【学習者】筆者の考えに赤線を引
	て論の進め方を	「はじめ」と「終わり」に書かれて	<.
	確認し、文章の内	いる筆者の考えをつかむ。	【指導者】本文を提示する。
	容の大体をつか	◇文末表現を確認する。	【学習者】本文を確かめながら、本
	む 。	2:わたしは~考えています	文抜き出しツールを活用し、に段
		11:~いかなければなりません	落ごとに初め・中・終わりで分け
		~ないでしょうか	3.
		■筆者の考えの中心を捉えること	【学習者】本文抜き出しツールを
		で、文章の構成を押さえ、論の進め	活用し、2段落と11段落から「筆
		方を確認することができる。	者の考え」の文章を抜き出す。
			【学習者】本文抜き出しツールを
の中土田田	##### (田	△回主めがニコー写言ふとは切む	活用し、文末表現をまとめる。
3 時間	教材文の「中(固 有種が多い理	◇図表やグラフ、写真から情報を	【指導者】本文抜き出しツールで 教理したまた担子する
	由)」の部分にあ	読み取り、効果をについて理解を 深める。	整理した表を提示する。 【学習者】教材文の資料を全て抜
	る図表やグラフ、	休める。 ◇「中」が2つに分かれていること	き出す。
	写真から情報を	を確認する。	【学習者】図表やグラフ、写真から
	読み取り、資料の	A: 段落③④⑤⑥/⑦⑧⑨⑩	情報を読み取り、効果について、付
	活用の効果につ	B: 段落34567/890	(電影で成り、効木について、下) (製やペンでまとめていく。
	いて理解を深め	上記の2つに分けられることが考	【指導者】本文を提示する。
	ると共に、「中」	えられるので、本時で明らかにす	【学習者】図表やグラフ,写真や文
	の論の展開を整	る。正しくはBの分け方となる。	章を行き来しながら、事実から「分
	理する。	■文章と資料を結びつけて内容を	かったこと」に「青線」を引く。
		捉えるとともに、その意図や効果	
	l .		

単元名	資料を用いた文章の効果を考え、それをいかして書こう							
ねらい	いるため、一つ一	グラフといった多様な資料を提示 -つの資料の意味や効果を本文と対 書くこと」に活かす。						
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/ ■評価基準 (評価方法)	デジタル教科書活用のポイン ト					
		について考えることができる。						
4 時間	「中」に書かれている内容を本文 抜き出しツール を活用して整理 する。	◇前時で引いた事実から「分かったこと」を見ながら、抜き出す。 ■「中」説明することを確かめるとともに、全体の内容の大体を捉えることができる。	【学習者】「中」の部分のそれぞれの段落で、筆者が読者に伝えたいことを本文抜き出しツールでまとめる。 【学習者】段落「③④⑤⑥⑦」と段落「⑧⑨⑩」のまとまりに小見出しをつけて、本文抜き出しツールを					
5・6 時間	「固有種が教え てくれたこうと なのかを考え る。	◇筆者の論を裏付けるを想起する。 ◇な空間ではとを想起を開選するに変われたことを想起を開選するにないたの言とを特選はいたいでするというでは、まであるとは、できなく。 ◇、だけらいを見ばないのではないのでである。 ◇を見がいりのである。 ◇ではいではないのでは、できるのでは、できるのでは、できるのでは、できるのでは、できるのでは、できるのでは、できるのでは、できるのでは、できるのでは、できるのでは、できるのでは、できる。 ●「はどのできる。	活用し、書き込む。 【指書の児童でする。 【指書の書き込みを提示する。 【指書書書個人で行う課題やで行うでした。 「学で行うでする。」である。 「学で行うでする。」である。 「学ででのではないでのではないでのではないででのではないででででででいる。 「でする。」では、ままれる。 「学でする。」では、ままれる。 「学では、ままれる。」では、ままれる。 「学では、ままれる。」では、ままれる。 「学では、ままれる。」では、ままれる。 「学では、ままれる。」では、ままれる。 「学では、ままれる。」では、ままれる。 「学では、ままれる。」では、ままれる。 「学では、ままれる。」では、ままれる。 「学では、ままれる。」では、ままれる。 「学のののでは、ままれる。 「学ののでは、ままれる。」では、ままれる。 「学ののでは、ままれる。」では、ままれる。 「学ののでは、ままれる。」では、ままれる。 「学のののでは、ままれる。 「学ののでは、ままれる。」では、ままれる。 「学ののでは、ままれる。」では、ままれる。 「学ののでは、ままれる。」では、ままれる。 「学ののでは、ままれる。」では、ままれる。 「学ののでは、ままれる。」では、ままれる。 「学ののでは、ままれる。」では、ままれる。 「学ののでは、ままれる。」では、ままれる。 「学のでは、ままれる。」では、ままれる。 「学のでは、ままれる。」では、ままれる。 「学のでは、ままれる。」では、ままれる。 「学のでは、ままれる。」では、ままれる。 「学のでは、ままれる。」では、ままれる。 「学のでは、ままれる。」では、ままれる。 「学のでは、ままれる。」では、ままれる。。 「学のでは、ままれる。」では、ままれる。。 「学のでは、ままれる。」では、ままれる。。 「学のでは、ままれる。」では、ままれる。 「学では、ままれる。」では、ままれる。。 「学のでは、ままれる。」では、ままれる。。 「学のでは、ままれる。」では、ままれる。。 「学のでは、ままれる。」では、ままれる。。 「学のでは、ままれる。」では、ままれる。。 「学のでは、ままれる。」では、ままれる。。 「学では、ままれる。」では、ままれる。。 「学では、ままれる。」では、ままれる。。 「学では、ままれる。」では、ままれる。。 「学では、ままれる。」では、ままれる。。 「学では、ままれる。」では、ままれる。。 「学では、ままれる。」では、ままれる。。					

単元名	資料を用いた文章の効果を考え、それをいかして書こう							
ねらい	地図・表・写真・グラフといった多様な資料を提示しながら筆者が主張を展開しているため、一つ一つの資料の意味や効果を本文と対応させながら、全体の文脈を考えることで、「書くこと」に活かす。							
時間	主な学習活動 ◇指導事項・指導上の留意点/ デジタル教科書活用のオ ■評価基準 (評価方法) ト							
			分の考えをデジタル教科書に「赤 付箋」で書き出す。					
7 時間	視点を中心にし	◇赤付箋の内容を見直し終えた児童は、これまでの本文抜き出しツールを活用して蓄積してきた「白カード」と「赤カード」をもとに、ドキュメントにまとめるように指示する。 ◇お互いの要旨を読み合い、他者の考えを知る機会をつくる。 ■自身の興味のある視点を中心にして要旨にまとめ、考えを伝え合い、考えを深めることができる。						

5) 中学校第2学年

10月下旬から11月上旬にかけて実施された単元「論理を捉えて」における指導計画例を示す。

本指導計画例では、問いや答え、根拠の整理をするために本文を色分け、視覚的に整理するとともに、筆者の主張とその根拠の関係を捉えやすくするために、デジタル教科書の付属教材である本文抜き出しツールやワーク機能を使用している。

表 2-15 指導計画例(国語・中学校第2学年)

出二点	A 2 10) 指导計画例(国語・甲子仪 ションセンテ								
単元名		<u> </u>								
ねらい	(1) 意見と根拠、具体と抽象など情報と情報の関係について理解することができ									
	る。〔知識及び技能〕情報(2)ア									
	(2) 文章の構成や	論理の展開について考えることができる。 〔思考力,判断力,表								
	現力等〕 C 読む(1)エ								
	(3) 文章を読んで	で理解したことや考えたことをタ	知識や経験と結び付け、自分の考							
	えを広げたり深め	たりすることができる。〔思考	力,判断力,表現力等〕 C 読む(1)							
	オ									
	(4) 言葉が持つ個	h値を認識するとともに, 読書を	・生活に役立て,我が国の言語文化							
	を大切にして,思	いや考えを伝え合おうとする。	〔学びに向かう力,人間性等〕							
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点	デジタル教科書活用の							
		/■評価規準(評価方法)	ポイント							
1時間	単元全体の学習課	◇文章を読んで考える活動の見	【指導者】							
	題を知り、「モア	通しをもつこと。	・挿絵を提示し、本文に対する興味							
	イは語る―地球の	■文章の内容に関心をもつとと	関心を喚起する。							
	未来」の全文を読	もに、文章の内容や書き方につ	・本文朗読機能を活用し、全文を通							
	み、問いを出し合	いて課題を持っている。	読する。							
	う。	【学習者】								
		本文の気になるところにチェック								
			(赤ライン) を入れながら本文を読							
			む。							
2 時間	本文を序論、本論、	◇序論、本論、結論の役割を確認	【指導者】							
	結論に分け、文章	し、主体的に文章の構成を考え	・文章の構成をまとめるシートの使							
	の構成を理解す	させる。	い方を全体で確認する。							
	る。	■序論、本論、結論に正しく分け・学習支援ソフトを活用し、生徒が								
		ることができ、文章の構成が理	作成したシートを共有し、文章の構							
		解できている。	成を確認する。							
			【学習者】							
			・文章の構成をまとめるシートを自							
			在に活用しながら、文章の構成が見							
			えるように整理する。							
3 時間	本論の内容を整理	◇本論の進め方に着目させ、問	【指導者】							
	し、理解する。	い対する答えとそれを支える根	・学習支援ソフトを活用し、生徒が							
		拠が書かれていることを確認す	作成したシートを共有し、進捗状況							
		る。	を確認しながら、指導、支援に生かし、							
		■本論を読み, 問い, 答え, 根拠	す。							

単元名		論理を捉えて							
ねらい	(1) 意見と根拠、具体と抽象など情報と情報の関係について理解することができる。 [知識及び技能]情報(2)ア (2) 文章の構成や論理の展開について考えることができる。 [思考力,判断力,表現力等] C読む(1)エ (3) 文章を読んで理解したことや考えたことを知識や経験と結び付け,自分の考えを広げたり深めたりすることができる。 [思考力,判断力,表現力等] C読む(1) オ (4) 言葉が持つ価値を認識するとともに,読書を生活に役立て,我が国の言語文化を大切にして,思いや考えを伝え合おうとする。 [学びに向かう力,人間性等]								
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点 /■評価規準 (評価方法)	デジタル教科書活用の ポイント						
		を色分けし,表にまとめること ができている。	【学習者】 ・本文に、問い(緑色)、答え(赤色)、根拠(青色)の色分けをし、 それをワーク機能付属の表にまと める。						
4 時間	筆者の論証の仕方 について考える。	◇本論の中で一番説得力のある まとまりとその理由を考えさせ ることで、根拠を吟味させる。 ■適切な根拠について考え、理 解することができている。	【指導者】 ・学習支援ソフトを活用し、生徒が作成した表を共有し、本論の内容を整理する。 【学習者】 ・自分がまとめた本論の表を見ながら、根拠の妥当性について考える。						
5 時間	筆者の主張につい て考える。	◇生徒の中から出た学習課題 (イースター島の文明を崩壊さ せないために、ポリネシア人は どうすべきだったのか)を生か し、筆者の主張について読み取 り、考えさせる。 ■筆者の主張を正しく読み取 り、それをイースター島に置き 換えて説明することができてい る。	【指導者】 ・学習支援ソフトを活用し、生徒の本文抜き出しツールでまとめた内容を共有し、結論の内容を整理し、理解する。 【学習者】 ・本文抜き出しツールを活用し、結論部分の内容を整理し、筆者の主張を捉える。						
6 時間	地球の未来について、自分の考えを交流する。	◇筆者の主張に対する自分の立場を考えさせ、自分の考えをもちやすくし、交流、議論も活発になるよう促す。 ■筆者の主張に対して自分の考えをもち、それを交流し、深め、広げることができている。	【指導者】 ・学習支援ソフトを活用し、生徒の書き込みされた本文や本文抜き出しツールを共有し、章全体の内容を再確認する。 【学習者】 ・これまでの本文や本文抜き出しツールでまとめた内容を見直し、文の内容に基づいて自分の考えをもち、交流をする。						

(3) 観点 A: 資質・能力の三つの柱(知識及び技能)

事前(1学期)と事後(2学期)で単元が異なるため一律に比較することはできないが、 小学校の低学年・中学年・高学年、中学生のいずれにおいても、事前に比べて「あてはまる」 と回答した児童生徒の割合が同等あるいは増えており、増えている学年については t 検定の 結果も有意差があった。ただし、特に上がった児童生徒・下がった児童生徒の教師による学 期末における「知識・技能」の観点別評価4に着目すると、必ずしも自己評価と同じ結果に はなっていなかった。

事後ヒアリングでの教師の意見も踏まえると、デジタル教科書を活用することで、書くこ とや消すことが容易にできることから、本文にサイドラインを引くことや重要な語句に四 角枠をつけることに抵抗感がなくなり、自然に何度も本文を読み直したり、相手にデジタル 教科書の画面を示しながら根拠や理由を説明することで、自分が理解していない部分を自 覚したりすることで理解を深めたことにより「できた」という自己評価の向上に寄与したと 考えられる。ただし、知識及び技能の習得には時間を要すると考えられることから、自己評 価と教師による評価(成績)は必ずしも一致しないと考えられる。

学年別の集計・分析結果を次頁以降に示す。

⁴ 各段階評価の定義は、Aが「十分満足できる」、Bが「おおむね満足できる」、Cが「努力を要する」状況である。

1) 小学校第1学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 10.00 点と 10.58 点であり事後の自己評価が向上していたことがわかる。 t 検定の結果も 5%水準で有意であった。また、特に上がった児童 1 人と特に下がった児童 1 人の教師による学期末における「知識・技能」の観点別評価に着目すると、特に上がった児童は A から変わっていなかった。同様に特に下がった児童も B から変わっていなかった。

事後ヒアリングにおいて、デジタル教科書を活用することで、今まで以上に文章と挿絵を行き来しており、児童はスムーズに読み取りを行っていたとの意見があった。また、より個別最適な学びを実現させるためには、例えば、3つの事例のうち、最初の2つは全体で進め、3つ目については、これまでの学びを活かして児童が一人で読み取り、「しごと」と「つくり」に合う文に線を引き、それをペアで確認してから全体化する等の授業改善の余地がまだまだあるのではないかという有識者からの指摘もあった。

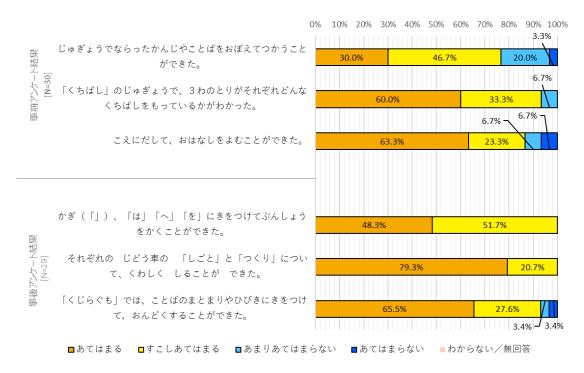


図 2-10 「知識及び技能」の自己評価(国語・小学校第1学年)

2) 小学校第2学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 11.03 点と 11.02 点であり同等程度であった。 t 検定の結果も特に有意差はなかった。また、特に上がった児童 2 人と特に下がった児童 2 人の教師による学期末における「知識・技能」の観点別評価に着目すると、特に上がった児童 2 人は B または A から変わっていなかった。同様に、特に下がった児童 2 人も B から変わっていなかった。

事後ヒアリングでは、デジタル教科書では紙の教科書よりも容易に色分けができるため、より視覚的にわかりやすく教科書に線を引くことができ、文章全体の内容や、言葉遊びの単元における文章の工夫を見つけることができたとの意見があった。これは、情報の扱い方に関する事項」の理解に関しての重要な指摘である。共通、相違、事柄の順序など情報と情報との関係について理解するために、デジタル教科書がより理解を深めることに寄与していることが推察される。

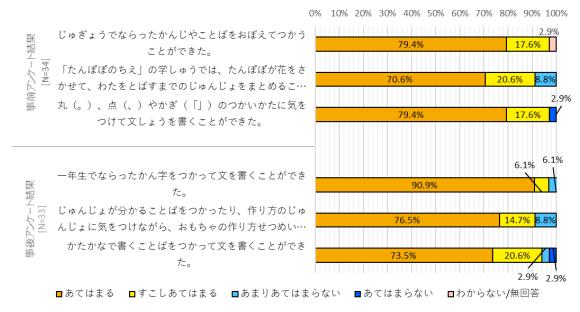


図 2-11 「知識及び技能」の自己評価(国語・小学校第2学年)

3) 小学校第4学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 9.77 点と 10.60 点であり事後の自己評価が向上していたことがわかる。 t 検定の結果も 5%水準で有意であった。また、特に上がった児童 2 人と特に下がった児童 1 人の教師による学期末における「知識・技能」の観点別評価に着目すると、特に上がった児童、特に下がった児童の両方とも B から変わっていなかった。

事後ヒアリングでは、根拠となる言葉を発表した際に、なぜそう考えたのか、なぜその言葉が使われたかといった根拠づけをするように指導したことで、児童は叙述に基づいた読みができるようになったという指導の工夫に関する意見があった。デジタル教科書では、教材文の語句や文を色分けしたり枠付けしたりすることが容易であるため、デジタル教科書がより理解を深めることに寄与していることが推察される。

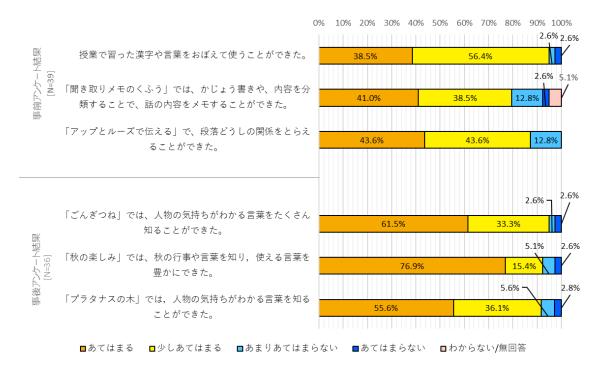


図 2-12 「知識及び技能」の自己評価(国語・小学校第4学年)

4) 小学校第5学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 8.80 点と 11.48 点であり事後の自己評価が向上していたことがわかる。 t 検定の結果も 5%水準で有意であった。また、教師による学期末における「知識・技能」の観点別評価に着目すると、特に上がった児童は A から変わっていなかった。

事後ヒアリングでは、

- ・デジタル教科書を活用することで、これまでよりも色分けして線を引くことが可能になり、視覚的にわかりやすく児童が本文の内容を理解することができた。
- ・本文抜き出しツールでまとめた本文の内容と、本文そのものを交互に見比べることで、 児童が文末表現に着目できていた。

との意見があった。

高学年として重要な「原因と結果など情報と情報との関係について理解すること」や「語彙の獲得」に関して、デジタル教科書がより理解を深めることに寄与していることが推察される。

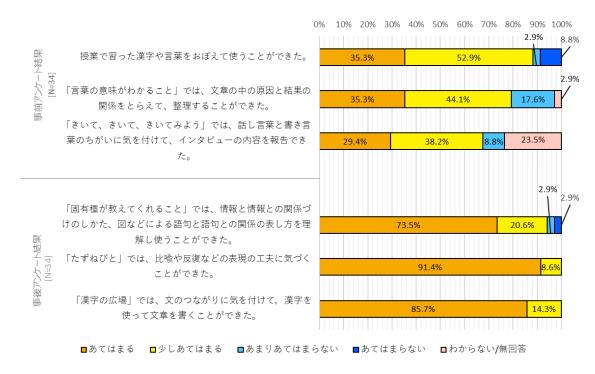


図 2-13 「知識及び技能」の自己評価(国語・小学校第5学年)

5) 中学校第2学年

生徒の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ9.68点と10.29点であり、事後において自己評価が向上していたものの、t検定における有意差はなかった。ただし、特に上がった生徒2人と特に下がった生徒1人の教師による学期末における「知識・技能」の観点別評価に着目すると、3人ともAからBに下がった。

事後ヒアリングでは、

- ・本学級はタブレットの活用歴は長いもののデジタル教科書は本年度から活用を始めたが、デジタル教科書への書き込みの修正が可能なため、失敗を恐れずに書き込み等をするようになり、結果、紙の教科書より試行錯誤できていた。
- ・生徒がデジタル教科書に慣れてきたこともあり、効果をより感じるようになった。 との意見があった。

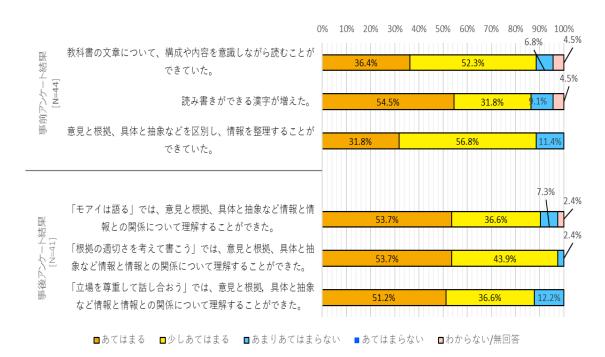


図 2-14 「知識及び技能」の自己評価(国語・中学校第2学年)

(4) 観点 A: 資質・能力の三つの柱(思考力、判断力、表現力等)

思考力、判断力、表現力等について、事前(1 学期)と事後(2 学期)で単元が異なるため一律に比較することはできないが、1 年生においては「あてはまる」と回答した児童の割合は若干低下したものの、2 年生・中学年・高学年、中学生においては、「あてはまる」と回答した児童生徒の割合が増えていた。しかし、t 検定における有意差があったのは5 年生のみであった。また、教師による学期末における「思考・判断・表現」の観点別評価5に着目すると、必ずしも自己評価と同じ結果にはなっていなかった。

事後ヒアリングでの教師の意見も踏まえると、デジタル教科書に気付いたことを書き込むことで、ノート等に書き写す時間が減り、代わりに個人での思考やペアやグループでの対話の時間が増加したことで児童生徒の思考が深まり、「できた」という自己評価の向上に寄与したと考えられる。ただし、「思考・判断・表現」の評価においては、説明力や正しさを客観的に吟味して評価される。そのため、自己評価と教師による評価(成績)は必ずしも一致しないと考えられる。国語科において、基礎的な知識及び技能を習得し、これらを活用して課題を解決するために思考力、判断力、表現力がどのように発揮されたかを評価することの困難さに関して、意見が出されていた。

学年別の集計・分析結果を次頁以降に示す。

 $^{^5}$ 各段階評価の定義は、A が「十分満足できる」、B が「おおむね満足できる」、C が「努力を要する」状況である。

1) 小学校第1学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 9.48 点と 8.78 点であり事後の自己評価が若干低下していたものの、t 検定における有意差はなかった。また、特に上がった児童 1 人と特に下がった児童 1 人の教師による学期末における「思考・判断・表現」の観点別評価に着目すると、特に上がった児童は 1 から変わっていなかった。一方で特に下がった児童は 1 から 1 に下がっていた。「ともだちのはなしをきいて、かんじたことをつたえることができた」の項目は、事前事後ともに同じ内容であるものの自己評価が低下していた。これは、デジタル教科書を活用することで、教師が積極的に説明する場を設定したことにより、第 1 学年という発達段階を考慮すると、児童にとって事前よりも事後の方が「相手意識や目的意識」をもって伝え合いをしたため、より難しさを感じ、自己評価が低下したと推察することもできる。

事後ヒアリングでは、児童がデジタル教科書の操作に不慣れなため、線を引くことや本文 抜き出しツールの活用に時間がかかったこともあり、学習活動はできたものの、デジタル教 科書を基に思考することがあまりできなかったとの意見があった。その代わりに話し合い の時間を確保することや児童の疑問を広げるような発問をすることで、児童が思考する時間を確保したとの教師の工夫も事後ヒアリングにおいて確認した。

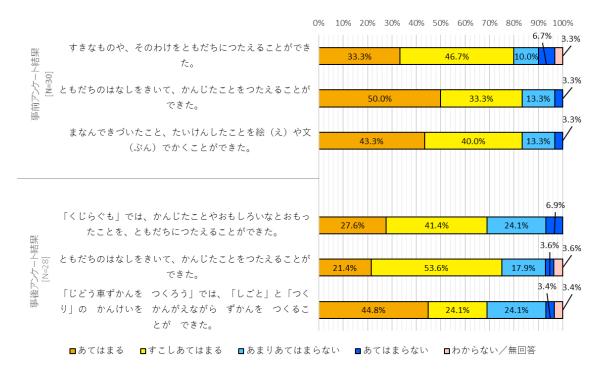


図 2-15 「思考力、判断力、表現力等」の自己評価(国語・小学校第1学年)

2) 小学校第2学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 9.87 点と 10.35 点であり事後において自己評価が向上していたものの、t 検定における有意差はなかった。また、特に上がった児童 2 人と特に下がった児童 2 人の教師による学期末における「思考・判断・表現」の観点別評価に着目すると、4 人とも同等であった。

事後ヒアリングでは、デジタル教科書では、紙の教科書よりも容易に色分けができるため、より視覚的にわかりやすく教科書に線を引くことができるため、これまでよりもペアやグループ学習の際に友達と線を引く箇所が違う理由を考えるようになったとの意見があった。友達はどうしてそこの文に線を引いたのか、その語句に枠付けしたのか等々、自分の考え方との同じ点と異なる点に気付き考える時間や、より自分の考えを友達に分かってもらうために画面を示しながら説明を工夫する時間が必要であると考えられる。

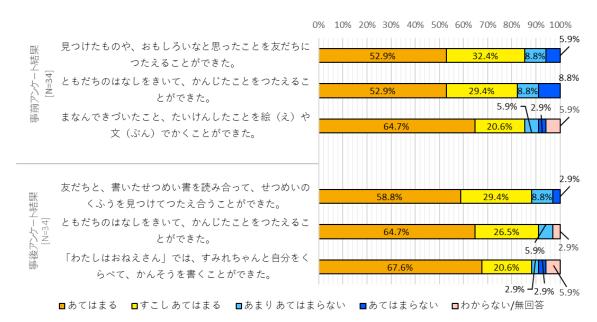


図 2-16 「思考力、判断力、表現力等」の自己評価(国語・小学校第2学年)

3) 小学校第4学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 9.09 点と 9.50 点であり同等程度であった。 t 検定の結果も特に有意差はなかった。また、特に上がった児童 2 人と特に下がった児童 1 人の教師による学期末における「思考・判断・表現」の観点別評価に着目すると、特に上がった児童の内 1 人は 1 から 1 から 1 人は 1 から 1 から 1 人は 1 から 1 人は 1 から 1 人は 1 から 1 人は 1 から 1 から 1 から 1 へり 1 から 1 から

事後ヒアリングでは、

- ・本文抜き出しツールを使ってまとめることを通して、これまでのように筆者の主張より も飛躍した自分の考えを記述することが減り、本文の叙述を根拠とした考えを書く児 童が増えたとの意見があった。また、紙のワークシートでは文章を書き写すことに時間 がかかってしまう学習者が多く見られたが、デジタル教科書を活用することで書き写 す直す時間よりも、何度も教科書の画面を読み、抜き出す文章を吟味する様子が見られ るようになった。
- ・説明的な文章だけでなく文学的な文章においても、物語全体を俯瞰して見ることで、登場人物の気持ちに寄り添いすぎることなく物語を捉えることができた。
- ・話し合いの単元では、あらかじめ撮影した動画とデジタル教科書の動画を比較すること で、話し合いを改善させるための司会の役割について議論できた。

との意見があった。

また、有識者からは、これまでの音声言語の学習では、教科書に書かれている文章をもとに学習していたが、デジタル教科書では、音声言語そのものを学習材として学ぶことができるということを示しているとの指摘があった。

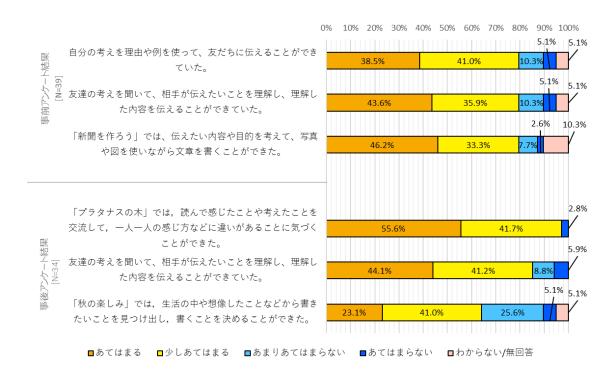


図 2-17 「思考力、判断力、表現力等」の自己評価(国語・小学校第4学年)

4) 小学校第5学年

児童の自己評価を以下に示す。他学年と比較して設問が 1 問少ないものの、事前と事後の平均点はそれぞれ 5.83 点と 7.16 点であり事後の自己評価が向上していたことがわかる。 t 検定の結果も 5%水準で有意であった。また、教師による学期末における「思考・判断・表現」の観点別評価に着目すると、特に上がった児童は A から B に下がっていた。

事後ヒアリングでは、児童は本文抜き出し機能を活用し、デジタル教科書で線を引き、本文抜き出し機能を活用することで、書き写す時間を削減し、思考する時間が増えたことで、児童はこれまでよりも自信を持って根拠と共に自分の意見を話すようになったとの意見があった。

また、従来はワークシート等を使って教師が与えた枠の中で考えをまとめさせていたが、 付属教材である本文抜き出し機能を活用することで、教科書の画面に戻り何度も本文を読み直し抜き出す文章を吟味したり、どのように画面を構成すると分かりやすいかまとめ方を工夫したりする様子が見られたという意見があった。しかし、ペアやグループでの話し合いの時間が長くなることもあり、教師が押さえたい内容を全体に示すことができない場合があり、この点はデジタル教科書を活用する一単位時間の授業をどのように設計するか今後の課題となると考えられる。

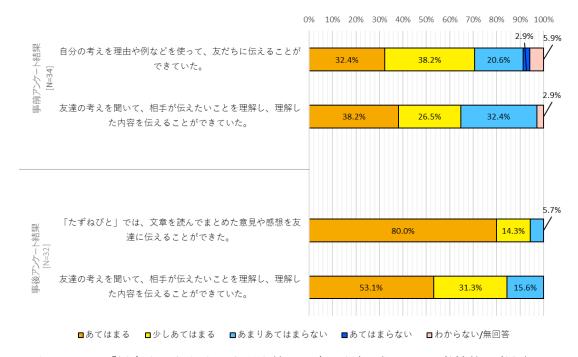


図 2-18 「思考力、判断力、表現力等」の自己評価(国語・小学校第5学年)

5) 中学校第2学年

生徒の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 8.72 点と 9.31 点であり、事後において若干自己評価が向上していたものの、t 検定における有意差はなかった。また、特に上がった生徒 2 人と特に下がった生徒 1 人の教師による学期末における「思考・判断・表現」の観点別評価に着目すると、特に上がった生徒の内 1 人は 1 から 1 に下がったが、も 1 人は 1 から 1 に上がった。一方で特に下がった生徒は 1 から変わらなかった。

事後ヒアリングでは、筆者の主張を「言葉や文にこだわり抜き出す」「抜き出した言葉や文から筆者の主張の内容をさらに吟味する」いった個人の思考を深めるような試行錯誤は、紙の教科書を使用していた時以上に行われており、このような思考プロセスを経たことで、生徒が深く考え、自信をもって自分の考えを主張できるようになってきたと考えるとの意見もあった。

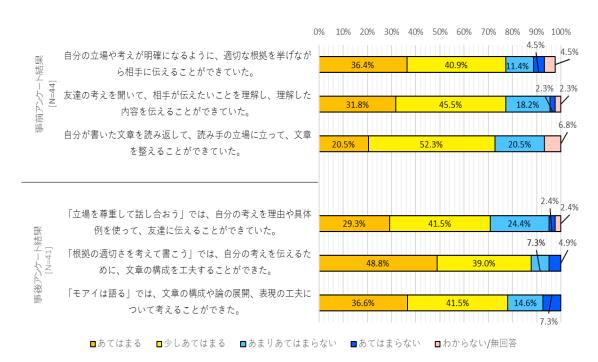


図 2-19 「思考力、判断力、表現力等」の自己評価(国語・中学校第2学年)

(5) 観点 A: 資質・能力の三つの柱(学びに向かう力、人間性等)

学びに向かう力、人間性等について、小学校と中学校いずれにおいても、事前に比べて「あてはまる」と回答した児童生徒の割合が同等あるいは若干増えたが、2年生のみ t 検定における有意差があった。また、教師による学期末における「主体的に学習に取り組む態度」の観点別評価6も同等であった。

事後ヒアリングでの教師の意見も踏まえると、デジタル教科書は児童生徒の意欲向上には寄与していると考えられるものの、本実証の前後において有意な差は見受けられなかった。

1) 小学校第1学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 6.07 点と 6.55 点であり事後の自己評価が向上していたが、t 検定の結果は有意ではなかった。また、特に上がった児童 1 人と特に下がった児童 1 人の教師による学期末における「主体的に学習に取り組む態度」の観点別評価に着目すると、特に上がった児童は 1 から 1 に上がった。一方で特に下がった児童は 1 から変わっていなかった。

事後ヒアリングでは、児童は「読むこと」の学習活動の後に続く「じどう車ずかんをつくろう」における書く活動において、デジタル教科書の教材文を色分けしたり枠付けしたりして「問い」と「答え」を的確に読み取った学習を生かして、「しごと」に応じた「つくり」を書くという目的を意識すると共に、「しごと」と「つくり」の関係に着目して図鑑づくりに取り組むことができていたという意見があった。

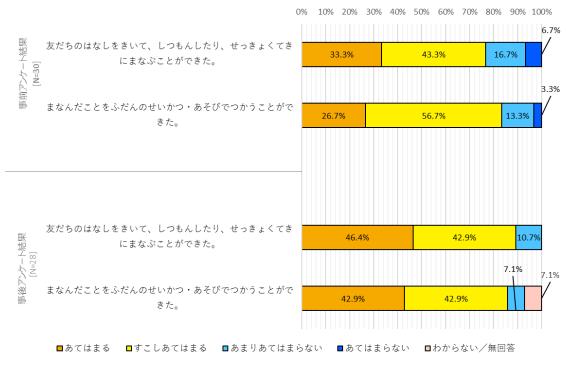


図 2-20 「学びに向かう力、人間性等」の自己評価(国語・小学校第1学年)

⁶ 各段階評価の定義は、Aが「十分満足できる」、Bが「おおむね満足できる」、Cが「努力を要する」状況である。

2) 小学校第2学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 6.50 点と 6.97 点であり事後の自己評価が向上していたことがわかる。t 検定の結果も 5%水準で有意であった。また、特に上がった児童 2 人と特に下がった児童 2 人の教師による学期末における「主体的に学習に取り組む態度」の観点別評価に着目すると、4 人とも同等であった。

事後ヒアリングでは、

- ・自己評価が向上した要因として、デジタル教科書では、紙の教科書よりも容易に色分けができるため、より視覚的にわかりやすく教科書に線を引くことができ、児童が楽しんで主体的に学習に取り組んでいた。
- ・デジタル教科書の拡大機能を使うことで、より意欲的に挿絵を見て、登場人物の様子などを考えるようになった。

との意見があった。

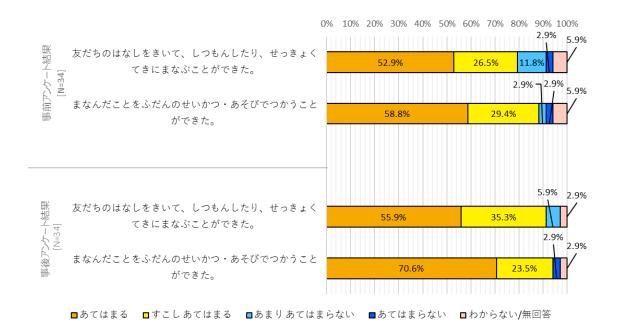


図 2-21 「学びに向かう力、人間性等」の自己評価(国語・小学校第2学年)

3) 小学校第4学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 6.00 点と 6.37 点であり同等程度であった。 t 検定の結果も特に有意差はなかった。また、特に上がった児童 2 人と特に下がった児童 1 人の教師による学期末における「主体的に学習に取り組む態度」の観点別評価に着目すると、特に上がった児童の内 1 人は 1 から変わっておらず、もう 1 人は 1 から 1 とに下がっていた。一方で特に下がった児童は 1 から 1 に上がっていた。

事後ヒアリングでは、

- ・本文抜き出しツールを活用することで、自信をもって自分の意見を形成することができた。
- ・友達と自分の考えを比較することで、同じところや違うところに気付くことができ、更 なる自信に繋がっていた。

との意見があった。

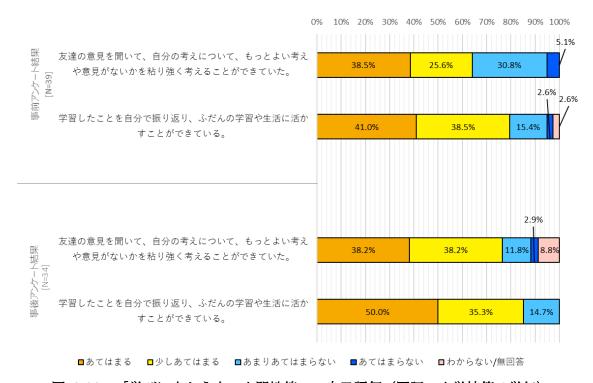


図 2-22 「学びに向かう力、人間性等」の自己評価(国語・小学校第4学年)

4) 小学校第5学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 6.00 点と 6.26 点であり同等程度であった。 t 検定の結果も特に有意差はなかった。また、教師による学期末における「主体的に学習に取り組む態度」の観点別評価に着目すると、特に上がった児童は B から A に上がっていた。

事後ヒアリングでは、

- ・書くことが苦手な児童でも本文抜き出しツールを活用することで書かなくても自分の 意見を形成し、発表できた。
- ・意見を話す時間が増えたことで、児童の自分の意見を知ってもらいたいという気持ちは これまでよりも強くなっている。

との意見があった。

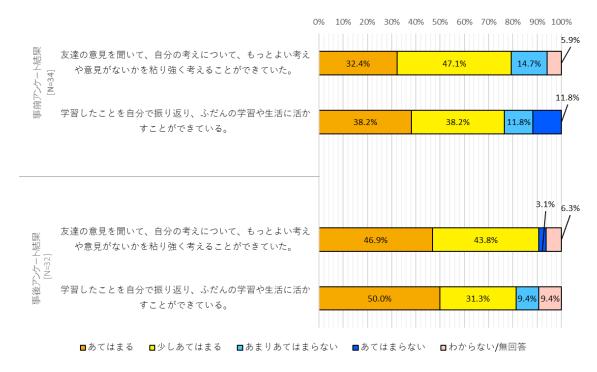


図 2-23 「学びに向かう力、人間性等」の自己評価(国語・小学校第5学年)

5) 中学校第2学年

生徒の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 5.35 点と 5.76 点であり、事後において若干自己評価が向上していたものの、t 検定における有意差はなかった。また、特に上がった生徒 2 人と特に下がった生徒 1 人の教師による学期末における「主体的に学習に取り組む態度」の観点別評価に着目すると、特に上がった生徒の内 1 人は 1 から変わらなかったが、もう 1 人は 1 から変わらなかった。

事後ヒアリングでは、日頃から読みの段階で根拠を意識することができていたため、「書く」ことにもつながっていたと考えるとの意見があった。

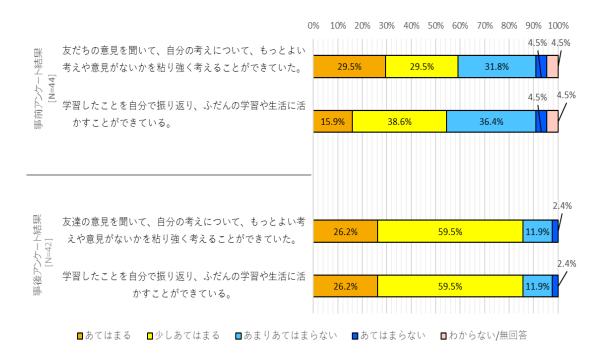


図 2-24 「学びに向かう力、人間性等」の自己評価(国語・中学校第2学年)

(6) 観点 A: 有意差があった項目に関する考察

資質・能力の三つの柱における、児童生徒の自己評価について、有意差があった項目に関する考察を以下に示す。

1) 知識及び技能

知識及び技能については、小学校の3つの学年(第1学年、第4学年、第5学年)において自己評価が向上し、有意差があった。一方で、中学校第2学年では自己評価が下がり、有意差があった。

自己評価が上がっていた小学校の児童は実証期間の前から継続的にデジタル教科書を使用しており、色分けして本文に線を引くことや付属教材である本文抜き出しツールを活用していた。

デジタル教科書を活用することで、書き込むことや消すことが容易にできることから、本文にサイドラインを引くことや重要な語句に四角枠をつけることに抵抗なくできる。そのため、自然に何度も本文を読み直すことや、相手にデジタル教科書の画面を示しながら根拠や理由を説明することを通して、自分が理解していない部分を自覚することで理解を深めたことができ、自己評価の向上に寄与したと考えられる。



色分けして本文に線を引く様子

2) 思考力、判断力、表現力等

思考力、判断力、表現力等については、小学校第5学年で自己評価が上がり、有意差があった。当該学年では、付属教材である本文抜き出しツールを活用することで、書き写す時間を削減し、思考する時間が増えることで、児童はこれまでよりも自信を持って根拠と共に自分の意見を話せるようになった。

また、従来はワークシート等を使って教師が与えた枠の中で考えをまとめさせていたが、付属教材である本文抜き出し機能を活用することで、教科書の画面に戻り何度も本文を読み直し抜き出す文章を吟味したり、どのように画面を構成すると分かりやすいか、まとめ方を工夫したりすることで、自己評価が高くなったと考えられる。



児童の話し合いの様子

3) 学びに向かう力、人間性等

学びに向かう力、人間性等については、小学校第2学年で自己評価が上がり、有意差があった。当該学年では、デジタル教科書が紙の教科書よりも視覚的に分かりやすく、容易に色分けした線を引くことができるため、児童が楽しんで主体的に学習に取り組むことができていた。また、拡大機能を使ってより意欲的に挿絵を見る様子も観察され、これら2つの要因により自己評価が向上したと考えられる。

上記の結果から、資質・能力の3つの柱の観点に関して、国語では、これまでの学習指導法で有効とされてきた線を引くという学習活動について、デジタル教科書の活用により試行錯誤が簡単にできるようになったことから、学習者が積極的に色分けして線を引く様子や、これまであまり活用することのなかった挿絵等を拡大して本文の言葉と関連づけて理解する様子が見られ、「知識及び技能」の習得に寄与したと考えることができる。また、付属教材である「本文抜き出しツール」や「動画教材」を活用することで、考えることや表現する時間や場が保障され「思考力、判断力、表現力等」の育成、「学びに向かう力、人間性等」の涵養に繋がる効果的な学習ができると考えられる。

(7) 観点 B: 教科特性に応じた代替可能性

教科特性に応じた代替可能性について、各学年の担当教師へのアンケート結果及びヒアリングの結果を以下に示す。

小学校、中学校共に、「個別学習」「グループ学習」「一斉学習」において、概ね「デジタル教科書の方がそう感じる」「デジタル教科書の方がややそう感じる」との回答、あるいは「どちらも同じくらい」の回答が多く見られる。

以下、各学年における「デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動」と「デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動」とに関して、各事例に関しての詳細を示す。

学年別の集計・分析結果を次頁以降に示す。

1) 小学校**第1学年**

教師向けアンケート結果を以下に示す。実証前と比較して、デジタル教科書の方がより適していると感じる活動が増えていた。詳細は次頁のヒアリング結果に示す。

5:デジタル教科書の方がそう感じる 4:デジタル教科書の方がややそう感じる 3:どちらも同じぐらい 2:紙の教科書の方がややそう感じる 1:紙の教科書の方がそう感じる

番号	2: 紕の教科書の方かややそつ感しる 質問	5		3	2	1	
田与	見回 児童生徒が自分の意思で教科書を見て学習の	Э	4	3			事前よりも評価が向上した
1	見通しを持つことに適している		•				→ 事前よりも評価が低下した
2	児童生徒が試行錯誤して考えを形成するのに適 している			0			
3	繰り返し用いることで知識を身に付けさせることに 適している		0 🗲				
4	児童生徒が俯瞰しながら複数の資料を交互に見ることに適している		0 <				
5	児童生徒が自分で見たい資料を選択することに 適している	\					
6	児童生徒が図表や文章などを比較して考え・理解を深めるのに適している		0				
7	写真、イラスト、図表の細部まで確認させ、児童 生徒の驚きや興味・関心の喚起を図るのに適して いる	0					
8	児童の学習の進捗・習熟の程度や学習の過程を 把握するのに適している	0					
9	児童生徒が学習した量を把握するのに適している			0 <			
10	児童生徒の習熟度に応じた学習を行うことに適し ている			> 0			
11	児童生徒が考えを互いに見せ合い、共有・協働して考えを広げるのに適している			→ ○			
12	ペア学習など相互に助言させるのに適している			→ ○			
13	前回授業や既習事項の振り返りを行うのに適して いる		0 🔸				
14	必要な情報のみを見せたいときに適している(解法への事前のアクセスを防ぐ、学習範囲を明確にする等)		0				
15	学習内容を視覚的に確認する際に適している 例)展開図、緯度・経度		0				
16	児童生徒の考えを発表・共有するのに適している		-	0			1
17	学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分類・整理するのに適している			0			
18	音読朗読など学級全体で活動する際に児童生 徒が参照する資料として適している					• 0	1
19	一斉指導の指示を行うのに適している			0			

図 2-25 学習場面別の教科書の使用効果 (国語・小学校第1学年)

以下に学習場面別のヒアリング結果を示す。グループ学習、一斉学習において、デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動があった。また、デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動として、長い文章を書く活動があった。

表 2-16 デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動の例

活動	グループ学習:お互いに考えを見せ合って考えを広げることや相互に助言する活動
理由	物語文の単元では、自分が好きな部分や不思議に思った部分を付属教材である本文抜き出しツ
	ールを活用し、1つの画面に内容をまとめた上で話し合うことができるため。
活動	一斉学習: 文章全体で考察する活動
理由	デジタル教科書ではスクロール機能を活用することで、文章全体を見通した発問を教師がする
	ことや児童が文章全体から答えを探すことが容易になったため。
活動	一斉学習:前回授業や既習事項の振り返りを行う活動
理由	色分けして線を引くことで視覚的にわかりやすくなり、同様の学習活動を行う際に児童が参照
	できるため。

表 2-17 デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動の例

活動	個別学習:長い文章を書く活動
理由	小学校1年生はひらがな、カタカナ、漢字を習っている段階であり、タイピングもできないた
	め、デジタル教科書に書き込むことは多くの時間を要するため。そのため、紙のノートやプリ
	ント等の併用が必要である。

2) 小学校第2学年

教師向けアンケート結果を以下に示す。実証前と比較して、デジタル教科書の方がより適していると感じる活動が増えていた。変化した理由などの詳細は次項以降のヒアリング結果に示す。

5: デジタル教科書の方がそう感じる 4: デジタル教科書の方がややそう感じる 3: どちらも同じぐらい 2: 紙の教科書の方がややそう感じる 1: 紙の教科書の方がそう感じる

番号	2: 紕の教科書の方かややそう感(質問	5	4	3	2	1	
	児童生徒が自分の意思で教科書を見て学習の		0 ←				事前よりも評価が向上した
1	見通しを持つことに適している						→ 事前よりも評価が低下した
2	児童生徒が試行錯誤して考えを形成するのに適 している			0			
	繰り返し用いることで知識を身に付けさせることに 適している			0			
4	児童生徒が俯瞰しながら複数の資料を交互に見ることに適している		0 🔸				
5	児童生徒が自分で見たい資料を選択することに 適している		0				
6	児童生徒が図表や文章などを比較して考え・理 解を深めるのに適している		0				
7	写真、イラスト、図表の細部まで確認させ、児童 生徒の驚きや興味・関心の喚起を図るのに適して いる		0				
8	児童の学習の進捗・習熟の程度や学習の過程を 把握するのに適している			0			
9	児童生徒が学習した量を把握するのに適している			0			
10	児童生徒の習熟度に応じた学習を行うことに適している			0			
11	児童生徒が考えを互いに見せ合い、共有・協働して考えを広げるのに適している		0				
12	ペア学習など相互に助言させるのに適している		0 <				
13	前回授業や既習事項の振り返りを行うのに適している		0				
14	必要な情報のみを見せたいときに適している(解法への事前のアクセスを防ぐ、学習範囲を明確にする等)		0				
15	学習内容を視覚的に確認する際に適している 例)展開図、緯度・経度		0				
16	児童生徒の考えを発表・共有するのに適している		0				
17	学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分類・整理するのに適している			0			
18	音読朗読など学級全体で活動する際に児童生 徒が参照する資料として適している				> 0		1
19	一斉指導の指示を行うのに適している			0			

図 2-26 学習場面別の教科書の使用効果 (国語・小学校第2学年)

以下に学習場面別のヒアリング結果を示す。個別学習、グループ学習、一斉学習のそれぞれにおいて、デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動があった。また、デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動として、音読活動があった。

表 2-18 デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動の例

活動	個別学習:本文等に線を引く活動
理由	デジタル教科書の方が紙の教科書よりも自由に線を引くことができ、簡単に消すことができる
	ことから、児童が紙の教科書よりも抵抗感がなく線を引く活動を意欲的に取り組んでいるため。
活動	グループ学習:お互いに考えを見せ合って考えを広げることや相互に助言する活動
理由	デジタル教科書への書き込みや引いた線を基に友達と見せ合うことで、紙の教科書よりも自分
	の考えを積極的に伝え、自分の考えと友達の考えで同じ点や違う点を考えるようになったため。
活動	一斉学習:挿絵を見て登場人物の気持ちを想像する活動
理由	デジタル教科書の挿絵のみを拡大して表示する機能を使うことでより効果に実施できるため。

表 2-19 デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動の例

活動	一斉学習:音読活動
理由	タブレットの画面が小さいことや、低学年の児童にとってはタブレットが重いため。
	ただし、デジタル教科書の操作に慣れている一部の児童はハイライト機能や拡大機能を活用し
	ており、児童によって異なる。
	※通常、当該学校の国語の音読活動は起立した状態で教科書を持ち上げて行う。

3) 小学校第4学年

教師向けアンケート結果を以下に示す。実証前と比較して、デジタル教科書の方がより適していると感じる活動が増えていた。変化した理由などの詳細は次項以降のヒアリング結果に示す。

5:デジタル教科書の方がそう感じる 4:デジタル教科書の方がややそう感じる 3:どちらも同じぐらい 2:紙の教科書の方がややそう感じる 1:紙の教科書の方がそう感じる

番号	質問	5	4	3	2	1	## LM - == /# IAL 1
	児童生徒が自分の意思で教科書を見て学習の			> 0			事前よりも評価が向上した
1	見通しを持つことに適している						→ 事前よりも評価が低下した
2	児童生徒が試行錯誤して考えを形成するのに適 している		0				
3	繰り返し用いることで知識を身に付けさせることに 適している				•		
4	児童生徒が俯瞰しながら複数の資料を交互に見ることに適している		0				
5	児童生徒が自分で見たい資料を選択することに 適している			0			
6	児童生徒が図表や文章などを比較して考え・理 解を深めるのに適している		0				
7	写真、イラスト、図表の細部まで確認させ、児童 生徒の驚きや興味・関心の喚起を図るのに適して いる		0 🗸				
8	児童の学習の進捗・習熟の程度や学習の過程を 把握するのに適している			0 <			
9	児童生徒が学習した量を把握するのに適している		0 <				
10	児童生徒の習熟度に応じた学習を行うことに適し ている		0				
11	児童生徒が考えを互いに見せ合い、共有・協働し て考えを広げるのに適している		0				
12	ベア学習など相互に助言させるのに適している		0				
	前回授業や既習事項の振り返りを行うのに適して いる		0				
14	必要な情報のみを見せたいときに適している(解法への事前のアクセスを防ぐ、学習範囲を明確にする等)		0				
15	学習内容を視覚的に確認する際に適している 例)展開図、緯度・経度		0 <				
16	児童生徒の考えを発表・共有するのに適している			> 0			1
17	学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分類・整理するのに適している			0			1
18	音読朗読など学級全体で活動する際に児童生 徒が参照する資料として適している		0]
19	一斉指導の指示を行うのに適している		0				1

図 2-27 学習場面別の教科書の使用効果 (国語・小学校第4学年)

以下に学習場面別のヒアリング結果を示す。個別学習、グループ学習、一斉学習のそれぞれにおいて、デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動があった。 また、実証期間に実施した単元については、デジタル教科書で代替できない活動はなかった。

表 2-20 デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動の例

活動	個別学習:児童生徒が図表や文章などを比較したり関連づけたりして考え、理解を深
	める活動
理由	これまではテキストからだけの情報から考えることが多かったが、挿絵や図表と本文の情報を
	線で関連づけることで、筆者の主張やその根拠となる事例の理解を深めることができるため。
活動	個別学習:試行錯誤して考えを形成する活動
理由	以前は線を引いた箇所をノートに書いてから自分の意見を書いていたが、デジタル教科書では
	容易に線を引くことができるため、自分の意見を深める時間や友達と交流する時間がより確保
	できるようになったため。
活動	個別学習:物語の感想や自分の考えといった長い文章を書く活動
理由	デジタル教科書では何度も書き直すことができ、文章の推敲が紙よりも容易に行えるため。
活動	グループ学習:お互いに考えを見せ合って考えを広げることや相互に助言する活動
理由	自分の言葉で表現することが苦手な児童でも、自分の書き込みの内容について、友達から質問
	を受け、それに回答することを通して自分の考えが整理されているように感じたため。
活動	一斉学習:学習支援ソフトと連動することで他者の情報を確認、共有する活動
理由	これまでは教師の言葉のみで説明することが多かったが、学習支援ソフトと連動することでデ
	ジタル教科書の画面や本文抜き出しツールを使って思考を可視化した画面を提示しながら説明
	することができ、視覚的な理解が進むため。

4) 小学校第5学年

教師向けアンケート結果を以下に示す。実証前と比較して、デジタル教科書の方がより適していると感じる活動が少し増えていた。変化した理由などの詳細は次項以降のヒアリング結果に示す。

5:デジタル教科書の方がそう感じる 4:デジタル教科書の方がややそう感じる 3: どちらも同じぐらい 2:紙の教科書の方がややそう感じる 1:紙の教科書の方がそう感じる

番号	質問	5	4	3	2	1	
	児童生徒が自分の意思で教科書を見て学習の			> 0			- ← 事前よりも評価が向上し
1	見通しを持つことに適している						
	児童生徒が試行錯誤して考えを形成するのに適		> 0				→ 事前よりも評価が低下し
2	している						
	繰り返し用いることで知識を身に付けさせることに			> 0			-
	適している						
	旧辛生はが原味しいがら複数の姿似と立てに日						-
4	児童生徒が俯瞰しながら複数の資料を交互に見ることに適している		0				
							<u> </u>
5	児童生徒が自分で見たい資料を選択することに 適している		0 <				
6	児童生徒が図表や文章などを比較して考え・理		0				
U	解を深めるのに適している						
	写真、イラスト、図表の細部まで確認させ、児童		0				
	生徒の驚きや興味・関心の喚起を図るのに適して						
	เงอ						
•	児童の学習の進捗・習熟の程度や学習の過程を			0			
8	把握するのに適している						
	児童生徒が学習した量を把握するのに適している		0 <				
9							
	児童生徒の習熟度に応じた学習を行うことに適し		0 <				
10	ている						
	児童生徒が考えを互いに見せ合い、共有・協働し		0				-
11	て考えを広げるのに適している						
	ペア学習など相互に助言させるのに適している		> 0				-
12) I a de la						
	前回授業や既習事項の振り返りを行うのに適して		0				-
13	いる						
							-
	必要な情報のみを見せたいときに適している(解 法への事前のアクセスを防ぐ、学習範囲を明確に		0				
14	する等)						
	光羽本のた祖告めに7か37+7 80(*)さい 7						-
15	学習内容を視覚的に確認する際に適している 例)展開図、緯度・経度		0				
							-
16	児童生徒の考えを発表・共有するのに適している		0				
10							
17	学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分		-	→ ○			
1/	類・整理するのに適している						
	音読朗読など学級全体で活動する際に児童生		0				1
18	徒が参照する資料として適している						
	一斉指導の指示を行うのに適している		0 <				1
19							1

図 2-28 学習場面別の教科書の使用効果 (国語・小学校第5学年)

以下に学習場面別のヒアリング結果を示す。個別学習、グループ学習、一斉学習のそれぞれにおいて、デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動があった。 また、実証期間に実施した単元については、デジタル教科書で代替できない活動はなかった。

表 2-21 デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動の例

活動	個別学習:試行錯誤して考えを形成する活動
理由	デジタル教科書の線を引く機能や本文抜き出しツールを活用することで、書き写す時間を削減
	でき、思考する時間を増やすことができるため。さらに書くことが苦手な児童についても本文
	抜き出しツールを活用することで、自分の考えを形成することができるため。
活動	グループ学習:お互いに考えを見せ合って考えを広げることや相互に助言する活動
理由	思考する時間が増えたことで、児童の話し合いがより充実するため。さらに学習支援ソフトを
	使うことで、学級全員の書き込みを確認でき、多くの意見に触れることができるため。
活動	一斉学習:児童の考えを発表・共有することや児童の考えを分類・整理する活動
理由	授業中の教師の発言や板書が多くなると、児童にとって大事な点が曖昧になってしまうが、大
	型提示装置でデジタル教科書を映し出し、大事な点のみを精選して提示することができるため。

5) 中学校第2学年

教師向けアンケート結果を下図に示す。実証前と比較して、デジタル教科書の方がより適していると感じる活動が増えていた。変化した理由などの詳細は次項以降のヒアリング結果に示す。

5:デジタル教科書の方がそう感じる 4:デジタル教科書の方がややそう感じる 3:どちらも同じぐらい 2:紙の教科書の方がややそう感じる 1:紙の教科書の方がそう感じる

番号	2:紙の教科書の方がややそう感し 質問	5	4	3	2	1	■ 東前 FN+==(圧松与!! +
	児童生徒が自分の意思で教科書を見て学習の		0 ←				事前よりも評価が向上した
1	見通しを持つことに適している						→ 事前よりも評価が低下した
2	児童生徒が試行錯誤して考えを形成するのに適 している			0			
3	繰り返し用いることで知識を身に付けさせることに 適している			0			
4	児童生徒が俯瞰しながら複数の資料を交互に見 ることに適している		0				
5	児童生徒が自分で見たい資料を選択することに 適している		0				
6	児童生徒が図表や文章などを比較して考え・理 解を深めるのに適している		0				
7	写真、イラスト、図表の細部まで確認させ、児童 生徒の驚きや興味・関心の喚起を図るのに適して いる		0				
8	児童の学習の進捗・習熟の程度や学習の過程を 把握するのに適している			0			
9	児童生徒が学習した量を把握するのに適している			0			
10	児童生徒の習熟度に応じた学習を行うことに適し ている			0			
11	児童生徒が考えを互いに見せ合い、共有・協働して考えを広げるのに適している		0				
12	ペア学習など相互に助言させるのに適している		0 <				
13	前回授業や既習事項の振り返りを行うのに適して いる		0				
14	必要な情報のみを見せたいときに適している(解法への事前のアクセスを防ぐ、学習範囲を明確にする等)		0 🐇				
15	学習内容を視覚的に確認する際に適している 例)展開図、緯度・経度		0				
16	児童生徒の考えを発表・共有するのに適している		0				
17	学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分類・整理するのに適している			0			1
18	音読朗読など学級全体で活動する際に児童生 徒が参照する資料として適している				> 0		
19	一斉指導の指示を行うのに適している			0]

図 2-29 学習場面別の教科書の使用効果(国語・中学校第2学年)

以下に学習場面別のヒアリング結果を示す。本事例においては、教師はデジタル教科書を初めて実証期間内で活用したにも関わらず、個別学習、グループ学習、一斉学習のそれぞれにおいて、デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動があったと評価している。また、実証期間に実施した単元については、デジタル教科書で代替できない活動はなかった。

表 2-22 デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動の例

.YT =54.	
活動	個別学習:児童生徒が試行錯誤して考えを形成する活動
理由	デジタル教科書は、修正可能なので、失敗を恐れずに書き込み等ができるため。結果、紙の教
	科書より試行錯誤できていた。
活動	グループ学習:児童生徒が考えを互いに見せ合い,共有・協働して考えを広げること
	や互いに助言し合う活動
理由	自分の考えの根拠となる「色分けや枠付けした文や語句」や本文抜き出しツールで思考を可視
	化した画面を見せながら説明できるため、これまであまり発言できなかった生徒も説明がしや
	すくなるため。
活動	一斉学習:前回授業や既習事項を振り返る活動
理由	一斉表示の機能を使うことで、前の学習内容の画面等を容易に表示でき、既習事項の振り返り
	がしやすいため。
活動	一斉学習:学習支援ソフトと連動することで他者の情報を確認、共有する活動
理由	これまでは教師の言葉のみで説明することが多かったが、学習支援ソフトと連動することでデ
	ジタル教科書の画面や本文抜き出しツールを使って、思考を可視化した画面を提示しながら説
	明することができ、視覚的な理解が進むため。

6) 観点 B のまとめ

国語の授業において、「デジタル教科書による代替が可能であり、より効果を得られる活動の例」と、「デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動の例」を以下に示す。

■デジタル教科書による代替が可能であり、より効果を得られる活動

<個別学習>

- ・ 児童生徒が試行錯誤して考えを形成する活動 (小学校第4学年、第5学年、中学校第2学年)
- 児童生徒が自分の意思で教科書を見て学習の見通しを持つ活動 (小学校第1学年、第2学年、中学校第2学年)
- 児童生徒が俯瞰しながら複数の資料を交互に見る活動 (小学校第1学年、第2学年、第4学年、第5学年、中学校第2学年)

<グループ学習>

・ お互いに考えを見せ合って考えを広げることや相互に助言する活動 (小学校第2学年、第4学年、第5学年、中学校第2学年)

<一斉学習>

- 前回授業や既習事項を振り返る活動 (小学校第1学年、中学校第2学年)
- ・ 学習支援ソフトと連動することで他者の情報を確認、共有する活動 (小学校第4学年、中学校第2学年)

個別学習の場面では、繰り返し書き直すことができるデジタル教科書の特長が、紙の教科書よりも試行錯誤して考えを形成することに適していると考えられる。

グループ学習の場面では、伝えたいポイントに合わせて線の色を変えたりスタンプを押したりすることができるデジタル教科書の特長が、お互いに考えを見せ合って考えを広げる活動に適していると考えられる。

一斉学習の場面では、大型提示装置や学習支援ソフトを用いて、デジタル教科書の画面を 学級全体に一斉に提示することができるため、他者の情報の確認や既習事項の振り返りが 効果的にできると考えられる。

上記のデジタル教科書の特長について、実証研究校の児童生徒向け事後アンケートでの 紙の教科書とデジタル教科書で比較した項目の集計結果を以下に示す。

全学年の全項目において、紙の教科書よりもデジタル教科書の方が使いやすいとの回答が多かった。教師だけでなく、多くの児童生徒が、デジタル教科書を活用することで紙の教科書よりも学習しやすいと感じていることが見て取れる。

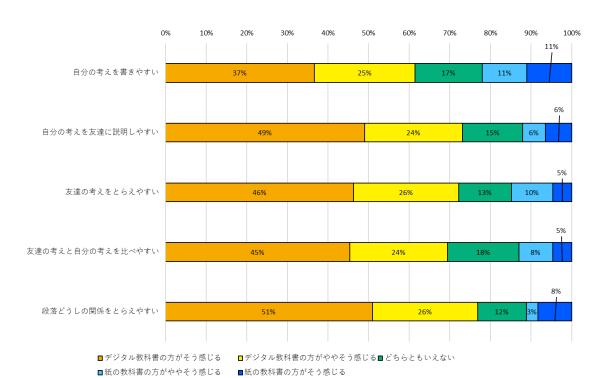


図 2-30 紙とデジタルどちらの教科書が使いやすいか (国語・小学校中学年、高学年、中学校、n=108)

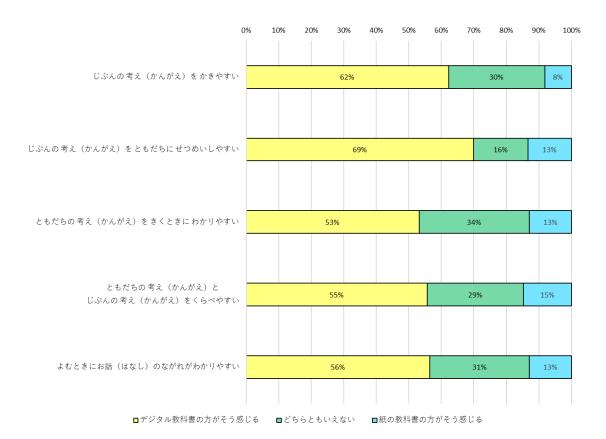


図 2-31 紙とデジタルどちらの教科書が使いやすいか (国語・小学校低学年、n=61)

国語の一部の活動では、紙媒体等との併用が望ましい活動も明らかになったため、以下に示す。

■デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動の例

<個別学習>

・ 長い文章を書く活動(小学校第1学年)

<一斉学習>

· 音読活動(小学校第2学年)

小学校第1学年は、タイピングに慣れておらず、デジタル教科書に細かい文字を書き込むことは難しいため、長い文章を書く際は紙のノートやプリント等を併用することが望ましい。

小学校第2学年の音読活動では、児童にとってタブレットの画面が小さいことや、起立した状態で読む際にはタブレットが重いため、タブレットの画面を縦にすることや、座った状態で音読をするように教師が指導することが必要である。

(8) 量的データの集計・分析結果

量的データの集計結果を以下に示す。国語の授業では、個別学習や協働学習の時間全般に おいてデジタル教科書の機能を活用する時間が他教科に比べて長いことが分かる。

全体平均と比較すると、次の2つの特徴があることが分かった。

机間指導時間が共通して他の教科の教師より長かった。これは国語が文章を題材とした 教科であり、小さい文字を一覧で見とることが難しいため一人一人の書き込み状況を個別 に見ていく必要があるためだと考えられる。

また、ペアやグループ等の協働学習と個別学習の時間を比べた時に、全体は協働学習の時間の方が多いのに比べて国語は個別学習の時間の方が長いか同等程度であった。これまでの授業においても、個別学習の時間は国語の場合、比較的長い時間が保障されている。これは、教科書の文章を読み、重要だと考える文や語句に線を引き、線を引いた部分をノートやワークシート等に書き写すという活動に時間が取られていたためである。デジタル教科書では、本文抜き出しツールを活用することで、書き写す時間が削減され、代わりに何度も教科書を読み考える時間が保障されることになる。高学年や中学校第2学年では、自分の考えの形成にかなりの時間が保障されている。

また、全員が発言する機会としてペアあるいはグループ学習の時間も保障されていることが分かる。

		実証対象	量的データのサンプル集計結果									
段階	学年	単元	時数	個別学習 の時間	ペア活動の 時間	グループ活動の時間	発表の 時間	発表した 児童の数	板書時間	各種操作 時間	児童への 発問回数	机間指導 時間
小学校	1年	じどう車くらべ	7時間	4分 (4分)	6分 (6分)	-	8分	11 人	3分	2分	5 回	11分
	2年	馬のおもちゃの作り方	12時間	9分 (7分)	9分 (9分)	-	4分	8人	3分	1分	3 回	18分
	4年	プラタナスの木	8時間	12分 (12分)	-	9分 (9分)	9分	9人	1分	5 分	4 回	19分
	5年	固有種が教えてくれること	11時間	23分 (23分)	8分 (8分)	-	8分	12 人	2分	2分	3 回	18分
中学校	2年	モアイは語る	6時間	20分 (17分)	5分 (5分)	9分 (9分)	10 分	6人	7分	5 分	5 回	22 分
	全体平均 13分 7分				分	8分	8人	4分	4分	5 回	13分	

表 2-23 量的データのサンプル集計結果(国語)

- ※ 個別学習、ペア活動、グループ活動の括弧書きは内デジタル教科書の使用時間
- ※ 上記時数全てではなく数時間分をサンプルとして集計し、1 時間あたりの平均を集計(上記の各活動時間に該当する時間が無い場合はノーカウント)
- ※ 全体平均は他教科を合わせた全体の平均値
- ※ 発表した児童生徒の数についての母数は、小学校第1学年が31人、第2学年が34人、第4学年39人、第5学年が36人、中学校第2学年が22人である。

(9) 観点 D:授業改善や教師の負担軽減

事前と事後のアンケート結果及びヒアリング結果からデジタル教科書を活用することによる授業改善や教師の負担軽減についての実証結果を以下に示す。授業改善については、「主体的・対話的で深い学び」の各活動に対する児童生徒の自己評価の変化を併せて示す。小学校、中学校共に授業準備、授業中、授業後において、事前よりも評価が向上した項目が多く見られる。「主体的・対話的で深い学び」の各項目においても、「あてはまる」、「少しあてはまる」の回答割合が半分以上であった。

1) 小学校**第1学年**

教師向けアンケート結果を下図に示す。番号 1, 3, 7 は事前よりも評価が 1 低下したが、番号 $4\sim6$, 9, 10 の 5 項目は事前よりも評価が向上した。

変化した理由などの詳細は次頁のヒアリング結果に示す。

4:あてはまる **3**:少しあてはまる **2**:あまりあてはまらない **1**:あてはまらない

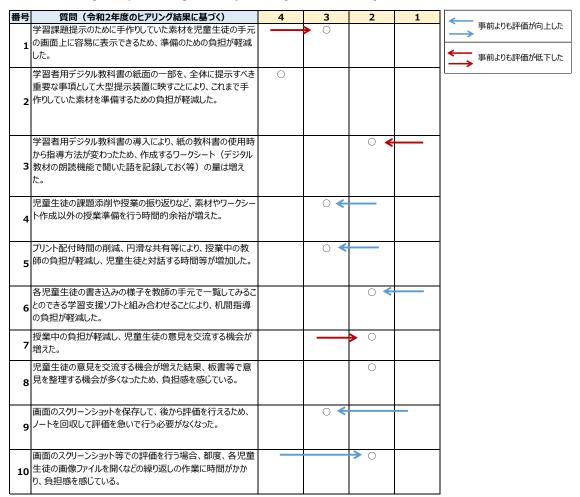


図 2-32 授業場面別の教師の負担軽減(国語・小学校第1学年)

以下にヒアリング結果を示す。

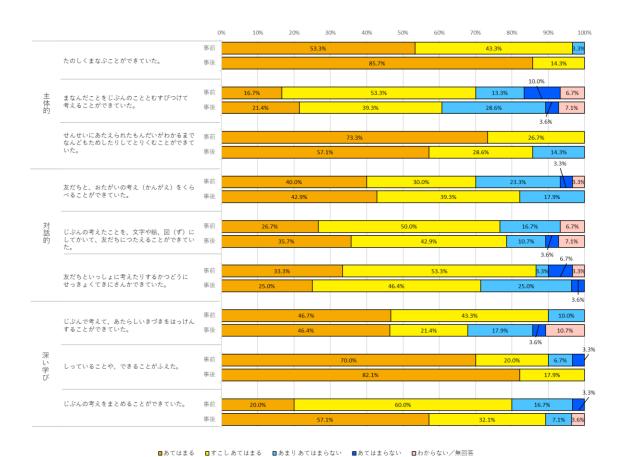
授業準備と授業中の一部の活動について、負担が軽減していた。

表 2-24 負担が軽減した活動の例

	7
活動	授業準備:授業で提示する素材を手作りする活動
理由	デジタル教科書の拡大機能や本文抜き出しツールを活用することで、挿絵や本文を印刷して
	用意する必要がなくなったため。
活動	授業後:児童の学習の進捗・習熟の程度や学習の過程を把握する活動
理由	学習支援ソフトを使うことで、児童のデジタル教科書への書き込みを確認でき、学習状況を
	把握できるため。また、ノート等を集めた後に別途写すといった予備作業もなくなったため。

以下に児童向けアンケート結果を示す。

多くの設問において、事前と比較して「あてはまる」の回答割合が増加していた。学習したことを基に児童は自ら教科書に線を引くことや、抜き出しツールを活用することで、本文の内容を把握し、デジタル教科書の書き込みを基にペアやクラス全体で話し合うことで、理解が促進されたと考えられる。



事前(n=30)、事後(n=28)

図 2-33 主体的・対話的で深い学び(国語・小学校第1学年)

2) 小学校第2学年

教師向けアンケート結果を下図に示す。番号 1,8,10 は事前よりも評価が1低下したが、 番号 $5\sim7.9$ の 4 項目は事前よりも評価が向上した。変化した理由などの詳細は以降のヒア リング結果に示す。

番号 質問 (令和2年度のヒアリング結果に基づく) 4 3 2 1

4: あてはまる 3: 少しあてはまる 2: あまりあてはまらない 1: あてはまらない

西が向上した
面が低下した

図 2-34 授業場面別の教師の負担軽減(国語・小学校第2学年)

以下にヒアリング結果を示す。

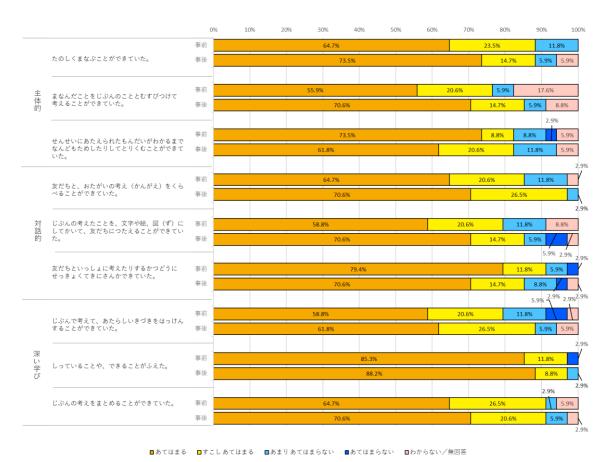
授業準備と授業中の一部の活動について、負担が軽減していた。

表 2-25 負担が軽減した活動の例

活動	授業準備:授業で提示する素材を手作りする活動
理由	デジタル教科書の拡大機能を使うことで、挿絵や本文のみを見ることができるため。
活動	授業中: 机間指導
理由	学習支援ソフトを使うことで、教師の端末から児童の大まかな様子を一覧で確認できるため。 しかし、文章に線を引く活動などは画面で全てを見取ることはできないため、個別の机間指 導の時間を確保することも必要である。

以下に児童向けアンケート結果を示す。

多くの設問において、事前と比較して「あてはまる」または「すこしあてはまる」の回答割合が増加していた。特に「深い学び」は、すべての設問で「あてはまる」の回答割合が増加しており、色分けして線を引くことで視覚的にわかりやすくなることや、挿絵や本文を拡大することで、児童の気づきが増え、より深い学びに繋がったと考えられる。



事前 (n=34)、事後 (n=34) 図 2-35 主体的・対話的で深い学び (国語・小学校第2学年)

3) 小学校第4学年

教師向けアンケート結果を下図に示す。番号 9 は事前よりも評価が 1 低下したが、番号 6 ~8 は事前よりも評価が 1 向上した。変化した理由などの詳細は次項以降のヒアリング結果に示す。

4:あてはまる 3:少しあてはまる 2:あまりあてはまらない 1:あてはまらない

ご容易に表示できるため、準備のための負担が軽減 デジタル教科書の紙面の一部を、全体に提示すべき 頂として大型提示装置に映すことにより、これまで手 た素材を準備するための負担が軽減した。 デジタル教科書の導入により、紙の教科書の使用時 5法が変わったため、作成するワークシート(デジタル	事前よりも評価が
デジタル教科書の紙面の一部を、全体に提示すべき 頁として大型提示装置に映すことにより、これまで手 た素材を準備するための負担が軽減した。 デジタル教科書の導入により、紙の教科書の使用時 5法が変わったため、作成するワークシート(デジタル	事前よりも評価が
頂として大型提示装置に映すごとにより、これまで手 た素材を準備するための負担が軽減した。 デジタル教科書の導入により、紙の教科書の使用時 5法が変わったため、作成するワークシート(デジタル	
た素材を準備するための負担が軽減した。 デジタル教科書の導入により、紙の教科書の使用時 5法が変わったため、作成するワークシート(デジタル	
方法が変わったため、作成するワークシート(デジタル	
売機能で聞いた語を記録しておく等)の量は増え	
の課題添削や授業の振り返りなど、素材やワークシー	
トの授業準備を行う時間的余裕が増えた。	
寸時間の削減、円滑な共有等により、授業中の教 が軽減し、児童生徒と対話する時間等が増加した。	
徒の書き込みの様子を教師の手元で一覧してみるこ ○ ◆ ○ ◆ ○ ◆ ○ ◆ ○ ◆ ○ ◆ ○ ◆ ○ ◆ ○ ◆ ○	
圣滅した。	
負担が軽減し、児童生徒の意見を交流する機会が ○ ◆	
の意見を交流する機会が増えた結果、板書等で意	
する機会が多くなったため、負担感を感じている。	
ツーンショットを保存して、後から評価を行えるため、	
収して評価を急いで行う必要がなくなった。	
ツーンショット等での評価を行う場合、都度、各児童 象ファイルを開くなどの繰り返しの作業に時間がかか	
を感じている。	

図 2-36 授業場面別の教師の負担軽減 (国語・小学校第4学年)

以下にヒアリング結果を示す。

授業準備と授業中の一部の活動について、負担が軽減していた一方で、授業後の一部の活動で負担が増加していた。

表 2-26 負担が軽減した活動の例

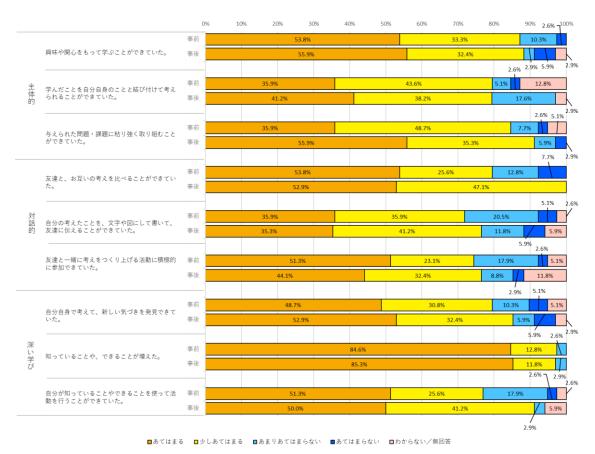
活動	授業準備:授業で提示する素材を手作りする活動
理由	挿絵の拡大やワーク機能を活用することで教材を作成する必要がなくなるため。
活動	授業準備: 教材研究から単元計画や1単位時間の授業づくりをする活動
理由	本文抜き出しツールを活用して教師も思考を整理することで、その授業で理解させたい事柄 や言葉について考えたり、児童の反応を予測したりすることができるため、単元計画や1単 位時間の授業づくりに要する時間を効率的に使えるようになるため。
活動	授業中:児童の意見を交流する活動
理由	紙の教科書よりも本文への書き込みが容易にでき、大型提示装置を使用し、教師のデジタル 教科書に書き込むことで板書をすることなく児童の意見を簡単に共有できるため。

表 2-27 負担が増加した活動の例

活動	授業後:児童の学習を評価する活動
理由	児童それぞれの理解度を詳細に把握でき、タイピングで入力するため文字が読みやすいとい
	う利点はあるが、評価材料がこれまでよりも増えたため。

次頁に児童向けアンケート結果を示す。

主体的・深い学びにおいて、事前と比較して「あてはまる」または「少しあてはまる」の回答割合が増加していた。児童は自ら教科書に線を引くことや、抜き出しツールを活用することで、本文の叙述を基に自分の考えを形成できるようになったと考えられる。



事前(n=39)、事後(n=34) 図 **2-37** 主体的・対話的で深い学び(国語・小学校第4学年)

4) 小学校第5学年

教師向けアンケート結果を下図に示す。番号 7 は事前よりも評価が 1 低下したが、番号 6,10 は事前よりも評価が 1 向上した。評価が変化した理由などの詳細は以降のヒアリング 結果に示す。

4:あてはまる 3:少しあてはまる 2:あまりあてはまらない 1:あてはまらない

番号	質問(令和2年度のヒアリング結果に基づく)	4	3	2	1	
1	学習課題提示のために手作りしていた素材を児童生徒の手元 の画面上に容易に表示できるため、準備のための負担が軽減 した。	0				事前よりも評価が向上した
2	学習者用デジタル教科書の紙面の一部を、全体に提示すべき 重要な事項として大型提示装置に映すことにより、これまで手作りしていた素材を準備するための負担が軽減した。	0				
3	学習者用デジタル教科書の導入により、紙の教科書の使用時から指導方法が変わったため、作成するワークシート(デジタル教材の朗読機能で聞いた語を記録しておく等)の量は増えた。				0	
_	児童生徒の課題添削や授業の振り返りなど、素材やワークシー ト作成以外の授業準備を行う時間的余裕が増えた。		0			
	プリント配付時間の削減、円滑な共有等により、授業中の教師の負担が軽減し、児童生徒と対話する時間等が増加した。		0			
6	各児童生徒の書き込みの様子を教師の手元で一覧してみることのできる学習支援ソフトと組み合わせることにより、 机間指導の負担が軽減した。			0 🗲		
7	授業中の負担が軽減し、児童生徒の意見を交流する機会が 増えた。	_	→ ○			
	児童生徒の意見を交流する機会が増えた結果、板書等で意見を整理する機会が多くなったため、負担感を感じている。				0	
	画面のスクリーンショットを保存して、後から評価を行えるため、 ノートを回収して評価を急いで行う必要がなくなった。	0				
10	画面のスクリーンショット等での評価を行う場合、都度、各児童 生徒の画像ファイルを開くなどの繰り返しの作業に時間がかかり、負担感を感じている。			→ ()		

図 2-38 授業場面別の教師の負担軽減(国語・小学校第5学年)

以下にヒアリング結果を示す。

授業準備、授業中、授業後の一部の活動について、負担が軽減していた。

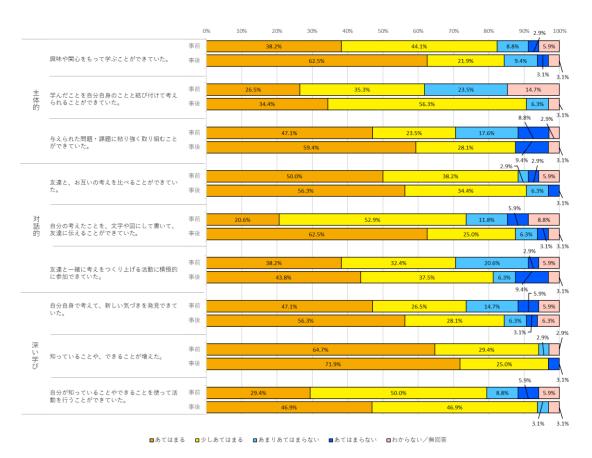
表 2-28 負担が軽減した活動の例

活動	授業準備:授業で提示する資料を作成する活動
理由	デジタル教科書に付属している動画や写真などの資料を活用することで、教師が用意する必
	要がなくなったため。
活動	授業中:児童の意見を全体に提示する活動
理由	教師のデジタル教科書を大型提示装置に映し、本文抜き出しツールを使用して児童の意見を
	記入することで、板書の量が削減されたため。
活動	授業後:児童の学習を評価する活動
理由	デジタル教科書のスクリーンショットを保存して、後から評価を行えるため、ノートを集め
	る回数が減ったため。

以下に児童向けアンケート結果を示す。

全ての設問において、事前と比較して「あてはまる」の回答割合が増加していた。デジタル教科書を活用し、書く時間を減らして思考する時間を増やすことで、児童は自分の考えを深めることができたため、主体的で深い学びに繋がったと考えられる。

また、事後ヒアリングでは、ペアや学級全体での話し合いといった対話的な学びから、児童は相手意識を持ち、相手に自分の考えを分かりやすく伝えられるようになったとの意見があった。



事前 (n=105)、事後 (n=32) 図 2-39 主体的・対話的で深い学び (国語・小学校第5学年)

5) 中学校第2学年

教師向けアンケート結果を下図に示す。番号 1,8,10 は事前よりも評価が1低下したが、番号 $5\sim7,9$ の 4 項目は事前よりも評価が1向上した。

4: あてはまる 3: 少しあてはまる 2: あまりあてはまらない 1: あてはまらない

番号	質問(令和2年度のヒアリング結果に基づく)	4	-	2		1
	質問 (マ和2年度のピアリンク結果に基づく) 学習課題提示のために手作りしていた素材を児童生徒の手元 の画面上に容易に表示できるため、準備のための負担が軽減 した。	4	3	2	1	事前よりも評価が向上した
2	学習者用デジタル教科書の紙面の一部を、全体に提示すべき 重要な事項として大型提示装置に映すことにより、これまで手 作りしていた素材を準備するための負担が軽減した。		0			
3	学習者用デジタル教科書の導入により、紙の教科書の使用時から指導方法が変わったため、作成するワークシート(デジタル教材の朗読機能で聞いた語を記録しておく等)の量は増えた。			0		
4	児童生徒の課題添削や授業の振り返りなど、素材やワークシート作成以外の授業準備を行う時間的余裕が増えた。			0		
5	プリント配付時間の削減、円滑な共有等により、授業中の教師の負担が軽減し、児童生徒と対話する時間等が増加した。			0		
6	各児童生徒の書き込みの様子を教師の手元で一覧してみることのできる学習支援ソフトと組み合わせることにより、机間指導の負担が軽減した。		0			
7	授業中の負担が軽減し、児童生徒の意見を交流する機会が 増えた。			0		
8	児童生徒の意見を交流する機会が増えた結果、板書等で意見を整理する機会が多くなったため、負担感を感じている。			0		
9	画面のスクリーンショットを保存して、後から評価を行えるため、 ノートを回収して評価を急いで行う必要がなくなった。			0		
10	画面のスクリーンショット等での評価を行う場合、都度、各児童 生徒の画像ファイルを開くなどの繰り返しの作業に時間がかかり、負担感を感じている。			0		

図 2-40 授業場面別の教師の負担軽減(国語・中学校第2学年)

以下にヒアリング結果を示す。

授業準備と授業中の一部の活動について、負担が軽減していた一方で、授業中の一部の活動において、負担が増加していた。

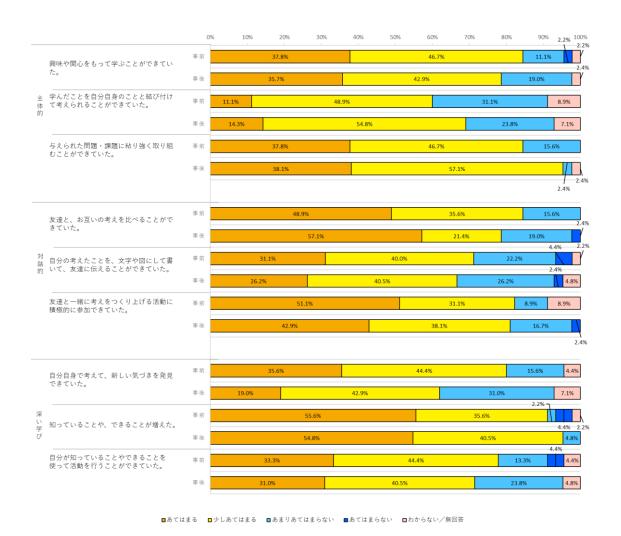
表 2-29 負担が軽減した活動の例

活動	授業準備:授業で提示する素材を手作りする活動
理由	デジタル教科書により、効率的に評価等ができるようになったため。ただし、その使い方等
	について模索することもあり、完全に余裕ができた、負担が減ったとは言い難い。
活動	授業中:プリント配布時間、共有時間
理由	効率的に授業が展開でき、プリントを配付したり、意見を拾い上げたりする時間は大幅に短
	縮できた。その結果、生徒とやりとりする時間は増えた。

表 2-30 負担が増加した活動の例

活動	授業中: 机間指導
理由	個の学びの状況を一斉に捉えることはできる。しかし、個別に指導する直接的な場面は必要
	であり、個に関わる時間は増えた。

以下に生徒向けアンケート結果を示す。多くの設問では、前後のアンケート結果に大きな変化は見られなかった。一方で、「主体的」な学びは、複数の設問において事前と比較して「あてはまる」または「少しあてはまる」の回答割合が増加していた。デジタル教科書で教科書への書き込みの修正が容易になり、試行錯誤を重ねることができたため、より主体的な学びに繋がったと考えられる。



事前 (n=44)、事後 (n=42) 図 2-41 主体的・対話的で深い学び (国語・中学校第2学年)

6) 観点 D のまとめ

国語において、複数学年で共通して、負担が軽減した又は増加したと回答があった活動を以下に示す。

■負担が軽減した活動

<授業準備>

- 授業で提示する素材を手作りする活動 (小学校第1学年、第2学年、第4学年、第5学年、中学校第2学年)
- ・ プリント等を配布し、共有する活動 (小学校第1学年、第4学年、第5学年、中学校第2学年)

<授業中>

- 児童の意見を全体に提示するなどして交流する活動(小学校第4学年、第5学年)
- ・ 児童の学習の過程を把握・評価する活動(小学校第1学年、第5学年)

授業で提示する素材を手作りする活動は、全ての学年で回答があり、デジタル教科書付属教材の動画を活用することや拡大機能を活用して挿絵や図表を素材作成の負担が軽減したとの教師の意見があった。

児童の意見を交流する活動では、大型提示装置でデジタル教科書を映し、そこに児童生徒の意見を書き込むことで板書等の負担が軽減しながら児童の意見を交流できたとの意見があった。

児童の学習の過程を把握・評価する活動は、デジタル教科書のスクリーンショットを学習支援ソフトで回収することにより、ノート回収を行わなくても児童の学習の過程の把握・評価ができるようになり、負担が軽減したとの意見があった。ただし、後述の通り負担が増加したという意見もあった。

負担が増加した活動を以下に示す。

■負担が増加した活動

<授業中>

授業中:机間指導(中学校第2学年)

・ 授業後:児童の学習を評価する活動(小学校第4学年)

机間指導については、個の学びの状況を一斉に捉えることはできるものの、個別に直接 指導する場面は必要であり、生徒が思考する時間が増加したことに伴い、これまでよりも 教師が指導する時間が増加したとの教師の意見があった。

児童の学習を評価する活動については、評価材料がこれまでよりも増えたことで負担が 増加したとの意見があった。児童の学習を適切に評価しながらも評価材料を少なくするこ とが今後の課題である。

2.4.1.2 算数·数学

(1) 実証概要

算数・数学は3校(小学校2校、中学校1校)での実証を行った。 実証概要は下表のとおりである。

表 2-31 実証概要(小学校2校、中学校1校)

	久 2 01 天皿	<u>风安(小子仪 2 仪、十子仪</u>	<u> </u>	
学年		小学校(No.1-2、No.1-4)		
年	第3学年	第5学年	第1学年	
人ク		1クラス	1クラス	
数ラ	1クラス	17 名	20 名	
ス	20 名	(進度が早い少人数クラ	(発展的な内容を行う少人	
数		ス)	数クラス)	
発				
発 行 者	啓林館	東京	書籍	
伯				
単	分数	四角形と三角形の面積	平面図形の見方を広げよう	
単 元				
₩		・電子黒板	・固定プロジェクター	
室	• 実物投影機	学習支援ソフト	・実物投影機	
教室環境	学習支援ソフト		・学習支援ソフト	
児				
況 実	令和3年7月から使用を開始	令和 2 年 10 月から使用を開	令和3年6月から使用を開始	
証前	した。タブレットは平成27年	始した。昨年度は5単元程度	した。授業中は、生徒が紙の	
前 の	度に全学年で1人1台を導	でデジタル教科書を使用し、	教科書とデジタル教科書ど	
活	入済みであるが、デジタル教	今年度の実証前は1単元で使	ちらも使用できるようにし	
活用	科書の使用は算数について	用した。	ていた。	
状	は今年度から開始した。			

[※]単元は、集中的な実証期間中の単元を記載。

(2) 指導計画例

実証期間におけるデジタル教科書を使用した単元の指導計画例を以下に示す。 下記は指導計画例のため、実証研究期間中に実施した授業とは時数等が異なる場合がある。

1) 小学校第3学年

11 月下旬から 12 月中旬にかけて実施された単元「分数」における指導計画例を示す。 本指導計画例では、分数の考え方を視覚的に理解しやすくするために、デジタル教科書の 挿絵やデジタルシート⁷ への書き込みによって、考え方の整理や表現に使用している。

⁷ タブレットの画面上に手書きで線や文字を自由に書き込めるワークシート。

表 2-32 指導計画例 (算数・小学校第3学年)

出二夕	表 2-32 指導計画例(算数・小字校第 3 字牛)				
単元名	分数 ハ粉について、なの辛吐のましまな理解し、粉古娘に八粉もましてましたし管のひを管に				
ねらい	分数について、その意味や表し方を理解し、数直線に分数を表して大小、たし算やひき算に ロンマネネカル 説明した いたステレズ アンギス ロンマの理解な深 カフトレス に 生活				
	ついて考えたり説明したりすることを通して、分数についての理解を深めるとともに、生活				
	や学習に活用しようとする態度を養う。				
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/	デジタル教科書活用の		
		■評価規準 (評価方法)	ポイント		
1時間	1mを単位にして測っ	◇等分の意味や、1 mを○等分し	【指導者】		
	たときの余りを考える	た1個分の長さを「1mの1/〇」	・デジタル教科書の P117 「じ		
	活動を通して、単位分数	という表し方を理解する。	ゅんび」のページを示して分		
	を用いた量の表し方を	■1mを基準にして、余った部分	数についての既習事項を書き		
	考える。	の量の大きさを単位分数で表すこ	込みながら確認し、本時の学		
		とができる。(デジタルシート・	習内容につなげる。		
		ノート)	【学習者】		
			・デジタル教科書の挿絵をヒ		
			ントに、テープの長さが2等		
			分したうちの1つ分、3等分		
			したうちの1つ分にあたるこ		
			とを、視覚的に捉える。		
2 時間	何等分かしたときの1	\diamondsuit 1 mを3等分した1個分の長さ	【指導者】		
	個分の長さを単位分数	を1/3mと表すこと、1/3m	・デジタル教科書を用いて、		
	で表すことを知り、その	の2個分を2/3mと表すことな	1/3m、2/3mの大きさ		
	何個分かを考えて分数	ど、いつも単位分数の何個分かを	を捉える。全体を3等分した		
	で表す。	考えること。	うちの1個分を1/3mとす		
		■分数の意味を理解し、1mに満	ることをおさえる。		
		たない長さを分数で表すことがで	【学習者】		
		きる。(観察・ノート)	・練習問題4、5をデジタル		
			教科書に解く。特に4は、テ		
			ープ図を用いてどうしてそう		
			なるのか考えを説明する。		
3 時間	かさも分数で表される	◇かさを分数で捉えること、1 c	【指導者】		
	ことを知り、分数の理解	m、1km、1Lなど、もとにす	・挿絵「6 かさ」を拡大提		
	を深める。	る大きさが何であるかに気をつけ	示し、題意をとらえさせる。		
		て量を捉えること。	また、問題6、7、9につい		
		■長さを分数で表したことをもと	ては、1Lますに目盛りを入		
		に、10等分したうちの何個分か	れたデジタルシートを配付		
		のかさの表し方を考えたり説明し	し、理解が十分でない児童が		
		たりすることができる。(ノート)	単位分数のいくつ分あるかを		
			視覚的にとらえやすくする。		
			【学習者】		
			デジタル教科書やデジタル		
			シートに書き込みながら考え		
			たり、説明したりする。		

単元名			
ねらい		や表し方を理解し、数直線に分数をあ りすることを通して、分数についての る態度を養う。	
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/ ■評価規準 (評価方法)	デジタル教科書活用の ポイント
4 時間	分数を抽象的な数としてとらえ、単位分数および1との関係について考える。	◇分数を数としてとらえ、線分図をもとに1/5が○個集まると○/5になることを考える。 ■分数を数としてとらえ、1/○が何個分あるかで大きさを考えることができる。また、分母と分子が等しいとき、その大きさは1になることを理解する。(観察・ノート)	【指導者】 ・挿絵「1 線分図」を拡大 提示し、題意をとらえさせる。 また、問題2について、付属 のコンテンツを利用して単位 分数の何個分かを視覚的にと らえさせる。 【学習者】 ・付属のデジタルコンテンツ を用いて、単位分数のいくつ 分になっているかを考える。
5 時間	1より小さい目盛りの 数直線を用いて考え、そ れぞれの点の大きさを 分数で表す。	◇数直線を使って考え、1/○が何個分あるかで分数の大きさを捉える。 ■数直線上の点を分数で表すことができる。(観察・ノート)	【指導者】 ・問題4について、付属のデジタルコンテンツを活用してそれぞれの数が1/6を何個集めた数か視覚的にとらえさせる。 【学習者】 ・単位分数のいくつ分になっているか、デジタル教科書に書き込んで考えを説明する。
6 時間	分数の大小や相等の関 係を考える。	◇分数も大小比較ができること、 数直線を用いて単位分数のいくつ 分あるかで大きさを比べればよい ことが分かる。 ■同分母分数の大小、相等関係を 理解し、等号・不等号を使って分 数の大小を表すことができる。(観 察・ノート)	【指導者】 ・理解が十分でない児童には、デジタルシートを配布し、数直線上で大きさをとらえて比較できるようにする。 【学習者】 ・数直線上に大きさを示し、単位分数の何個分かをとらえて考えを説明する。
7 時間	同分母分数のたし算の 仕方を考え、計算する。	◇単位分数の何個分になるかという見方を働かせ、整数の計算に帰着させて考えること。 ■同分母分数のたし算ができる。 (観察・ノート)	【指導者】 ・挿絵をもとに作成したデジタルシートで1Lますや数直線を配付し、考えの根拠として活用させる。 【学習者】 ・デジタルシートをもとに、単位分数のいくつ分になるの

単元名	分数		
ねらい	分数について, その意味	や表し方を理解し、数直線に分数を表	長して大小、たし算やひき算に
	ついて考えたり説明したりすることを通して、分数についての理解を深めるとともに、生活		
	や学習に活用しようとする	る態度を養う。	
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/	デジタル教科書活用の
		■評価規準(評価方法)	ポイント
			かを考え、説明する。
8 時間	同分母分数のひき算の	◇たし算の計算の仕方をもとに、	【指導者】
	仕方を考え、計算する。	同分母分数の計算の仕方を考える	・挿絵をもとに作成したデジ
		こと。	タルシートで1Lますや数直
		■同分母分数のひき算ができる。	線を配付し、考えの根拠とし
		(観察・ノート)	て活用させる。
			【学習者】
			・デジタルシートをもとに、
			単位分数のいくつ分になるの
			かを考え、説明する。
9 時間	練習問題に取り組み、学	■テープ図や線分図を用いて分数	【指導者】
	習内容の定着を図る。	の大きさを適切に表すこと、単位	・必要に応じて1Lますや数
		分数の何個分かで大きさを捉える	直線をデジタルシートで配布
		こと、分数の大小比較ができるこ	し、書き込みながら考えさせ
		と、同分母分数の加減計算ができ	る。
		ること (ノート)	【学習者】
			・なし
10 時	練習問題に取り組み、学	■テープ図や線分図を用いて分数	【指導者】
間	習内容の定着を図る。	の大きさを適切に表すこと、単位	・必要に応じて1Lますや数
		分数の何個分かで大きさを捉える	直線をデジタルシートで配布
		こと、分数の大小比較ができるこ	し、書き込みながら考えさせ
		と、同分母分数の加減計算ができ	る。
		ること (ノート)	【学習者】
			・なし

2) 小学校第5学年

11 月上旬から下旬にかけて実施された単元「四角形と三角形の面積」における指導計画例を示す。

本指導計画例では、図形の面積の求め方について、既習の面積の求め方を使いながら、補助線や図形の切り貼りといった試行錯誤を通して自分の考えを深めるためにデジタル教科書のデジタルコンテンツ8を使用している。

表 2-33 指導計画例 (算数・小学校第5学年)

174 — P4	表 2-33 指導計画例(算数・小字校第 5 字年)		
単元名		四角形と三角形の面積	
ねらい	四角形と三角形の面積の求め方を理解し、図形の構成要素に着目して面積の求め 方を考える力を養うとともに、四角形や三角形の面積の求め方について数学的表 現を用いて考えた過程を振り返り、多面的に粘り強く考えたり、今後の生活や学 習に活用しようとする態度を養う。		
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/■評価規準(評価方法)	デジタル教科書活用のポ イント
1 時間	求積方法が既習の図 形を想起し、平行四 辺形の面積の求め方 を既習の図形に帰着 して考える。長方形 に等積変形する平行 四辺形の面積の求め 方を説明し、まとめ る。	◇資料を用いた文章を読んだり書いたりする活動の見通しをもつこと。既習の面積の求め方に帰着させ、具体的操作を大切にして解決させるようにする。 ■平行四辺形の性質に着目し、平行四辺形の面積の求め方を長方形の求積方法に帰着して考え、筋道立てて説明している。平行四辺形を長方形に変形すればよいことに気づき、平行四辺形の面積の求め方を考えようとしている。	【指導者】挿絵拡大画面を表示する。かきこんだ考えを電子黒板に掲示し、共有する。 【学習者】デジタルコンテンツで、図形を移動させたり、線をかきこむ。
2 時間	平行四辺形の面積を 求める式をでしたさる。公積変形のでは、等積ででいいでは、 分かれば、平りではな行ったがでいいでは、 分かれば、平りではな行ったでででいいでは、 では、ではでいいでは、 では、ではでいるでは、 では、では、 では、では、 では、では、 では、 では、 では、 では、	◇長方形は、縦と横の辺の長さを そのまま使えるが、平行四辺形は 底辺と高さを使う点が異なること に気づかせる。 ■平行四辺形の底辺、高さの意味 を理解し、面積の公式を用いて面 積を求めることができる。 等積変形した長方形の縦と横の長 さに着目し、平行四辺形の面積の 公式を考え、説明している。	示する。かきこんだ考えを電子黒板に掲示し、共有する。 【学習者】デジタル教科書の

⁸ 図形の切り貼りや補助線などを引くことで児童生徒が自由に試行錯誤することができるコンテンツ。

_

単元名	四角形と三角形の面積		
ねらい	四角形と三角形の面	積の求め方を理解し、図形の構成	就要素に着目して面積の求め
	方を考える力を養うとともに、四角形や三角形の面積の求め方について数学的表		
	現を用いて考えた過程を振り返り、多面的に粘り強く考えたり、今後の生活や学		
	習に活用しようとす	る態度を養う。	
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/	デジタル教科書活用のポ
		■評価規準 (評価方法)	イント
3 時間	高さが平行四辺形の	◇平行な直線の幅はどこも等しい	【指導者】挿絵拡大画面を表
	外にある場合の 面	という既習を想起させ、高さが中	示する。書き込んだ考えを電
	積の求め方を考え	にあるときと外にあるときを統合	子黒板に掲示し、共有する。
	る。平行四辺形の向	的にとらえさせる。	【学習者】デジタルコンテン
	かい合う辺が平行で	■平行四辺形の面積は形によら	ツで、図形を移動させたり、
	あることから、平行	ず、底辺の長さと高さによること	線をかきこむ。
	四辺形の高さは、底	を理解している。	
	辺をのばした直線と	平行四辺形の性質に着目し、高さ	
	底辺と向かい合った	を表す垂線の足が平行四辺形の	
	辺をのばした直線の	外にある場合と内にある場合を統	
	幅と考えることがで	合的にとらえ, 高さについて説明	
	きることをまとめ	している。	
	る。平行な 2 直線上		
	にある平行四辺形の		
	面積を求め、面積が		
	等しいことをおさえ		
	る。		
4 時間	求積方法が既習の図	◇平行四辺形のときと同じよう	【指導者】挿絵拡大画面を表
	形を想起し、三角形	に、既習の図形になおせばよいと	示する。かきこんだ考えを電
	の面積の求め方を既	いう解決の見通しをもたせてか	子黒板に掲示し、共有する。
	習の図形に帰着して	ら、自力解決に入る。	【学習者】デジタル教科書の
	考える。 平行四辺形	■三角形の性質に着目し、三角形	ポップアップで、図形に線を
	や長方形に倍積変形	の面積の求め方を平行四辺形や長	書き込み、自分の考えを書き
	する三角形の面積の	方形の求積方法に帰着して考え、	込む。
	求め方を説明し、ま	筋道立てて説明している。	
	とめる。	三角形を面積の求め方が分かって	
		いる図形に工夫して変形し、その	
		面積を求めようとしている。	

単元名		四角形と三角形の面積	
ねらい	四角形と三角形の面		要素に着目して面積の求め
	方を考える力を養う	とともに、四角形や三角形の面積	賃の求め方について数学的表
	現を用いて考えた過程を振り返り、多面的に粘り強く考えたり、今後の生活や学		
	習に活用しようとする態度を養う。		
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/	デジタル教科書活用のポ
		■評価規準(評価方法)	イント
5 時間	三角形の面積を求め	◇三角形も平行四辺形と同様に、	【指導者】挿絵拡大画面を表
	る公式を考える。公	底辺を見つけ、その底辺に垂直な	示する。かきこんだ考えを電
	式をつくるには、倍	直線を高さとして見つけさせる。	子黒板に掲示し、共有する。
	積変形した平行四辺	■倍積変形した平行四辺形の底辺	【学習者】デジタル教科書の
	形のどこの長さが分	の長さと高さに着目して、三角形	ポップアップで、自分の考え
	かればよいか考え	の面積の公式を考え、説明してい	をかきこむ。図形に高さをか
	る。三角形の「底辺」	る。	きこむ。
	「高さ」の意味を知		
	り、底辺をどこにす		
	るかで高さが決まる		
	ことをおさえる。三		
	角形の面積を求める		
	公式をまとめ、公式		
	を適用して面積を求		
	める。		
6 時間	高さが三角形の外に	◇底辺平行な直線の幅はどこも等	【指導者】挿絵拡大画面を表
	ある場合の面積の求	しいという既習を想起させ、高さ	示する。かきこんだ考えを電
	め方を考える。平行	が中にあるときと外にあるときを	子黒板に掲示し、共有する。
	四辺形の高さの学習	統合的にとらえさせる。	【学習者】デジタル教科書の
	を想起し、三角形の	■三角形の面積は形によらず、底	ポップアップで、自分の考え
	高さは、底辺をのば	辺の長さと高さによることを理解	をかきこむ。
	した直線と底辺と向	している。	
	かい合った頂点を通	平行線の性質に着目し、高さを表	
	り、底辺に平行な直	す垂線の足が三角形の外にある	
	線の幅と考えること	場合と内にある場合を統合的にと	
	ができることをまと	らえ、高さについて説明している。	
	める。平行な 2 直線		
	上にある三角形の面		
	積を求め、面積が等		
	しいことをおさえ		
	る。		

単元名		四角形と三角形の面積	
ねらい	四角形と三角形の面	積の求め方を理解し、図形の構成	党要素に着目して面積の求め
	方を考える力を養うとともに、四角形や三角形の面積の求め方について数学的表		
	現を用いて考えた過程を振り返り、多面的に粘り強く考えたり、今後の生活や学		
	習に活用しようとす	る態度を養う。	
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/	デジタル教科書活用のポ
		■評価規準(評価方法)	イント
7時間	求積方法が既習の図	◇これまでに学習してきた等積変	【指導者】挿絵拡大画面を表
	形を想起し、台形の	形や倍積変形に加え、図形を分割	示する。かきこんだ考えを電
	面積の求め方を既習	して、既習の図形に帰着して面積	子黒板に掲示し、共有する。
	の図形に帰着して考	の求め方を考えさせる。	【学習者】デジタル教科書の
	える。平行四辺形や	■台形の性質に着目し、台形の面	ポップアップで、図形に線を
	三角形に変形する台	積の求め 方を平行四辺形や三角	かきこみ、自分の考えをかき
	形の面積の求め方を	形の求積方法に帰着して考え、筋	こむ。
	説明し、まとめる。求	道立てて説明している。	
	積方法が分かってい	台形を面積の求め方が分かってい	
	る図形に帰着して考	る図形に工夫して変形し、その面	
	えることを介して、	積を求めようとしている。	
	平行四辺形、三角形		
	の面積の求め方の学		
	習と本時の学習を統		
	合的に捉える。		
8時間	① 求積方法が既習	◇ひし形は、対角線を利用するが、	【指導者】挿絵拡大画面を表
	の面積の求め方を用	これまでの求め方が適用できるこ	示する。かきこんだ考えを電
	いて、ひし形の面積	とを、これまでの学習と関連付け	子黒板に掲示し、共有する。
	の求め方を考える。	ながら考えさせる。	【学習者】デジタル教科書に、
	② 対角線の長さの	■倍積変形した長方形の辺の長さ	線をかきこみ。自分の考えを
	積がひし形の面積の	とひし形の対角線の長さに着目	かきこむ。
	2 倍になっているこ	し、ひし形の面積の公式を考え、	
	とを利用して、ひし	説明している。	
	形の面積を求める公	ひし形の性質とたこ形の性質の共	
	式を考える。	通点に着目し、たこ型の求積方法	
	③ ひし形の面積を	をひし形の求積公式を活用して考	
	求める公式をまと	え、説明している。	
	め、公式を適用して		
	面積を求める。		
	④ ひし形の求積公		
	式を活用して、たこ		
	形の面積の求め方を		
	考える。		

単元名	四角形と三角形の面積		
ねらい	四角形と三角形の面積の求め方を理解し、図形の構成要素に着目して面積の求め 方を考える力を養うとともに、四角形や三角形の面積の求め方について数学的表 現を用いて考えた過程を振り返り、多面的に粘り強く考えたり、今後の生活や学 習に活用しようとする態度を養う。		
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/■評価規準(評価方法)	デジタル教科書活用のポ イント
9 時間	三角形の高さを□ cm, 面積を○cm2 として面積を求める式を考える。底辺の角形で、高さが1cm, 2cm, …と変の大きさいる。 で、で、直積の大きさいる。 は高さいることを 調べ、していることをおさえる。	◇面積は高さに比例することを使った考えを用いるよさを味わわせる。 ■三角形の底辺を固定し、高さを変化させたときに、面積は高さに比例することを理解している。	示する。かきこんだ考えを電子黒板に掲示し、共有する。 【学習者】デジタルコンテン
10 時間	「たしかめよう」に 取り組む。 「つない でいこう 算数の目」 に取り組む。	◇基礎的な知識や技能の習熟、定着を確認するとともに、数学的な見方・考え方を振り返り価値づける。 ■基本的な問題を解決することができる。 数学的な着眼点と考察の対象を明らかにしながら、単元の学習を整理している。 単元の学習を振り返り、価値づけたり、今後の学習に生かそうとしたりしている。	

3) 中学校第1学年

12月上旬から年明けの1月上旬にかけて実施された単元「平面図形」における指導計画例を示す。なお、全部で16時間の単元だが、集中的な実証研究期間の8時間目までの指導計画例を示している。

本指導計画例では、移動の仕方や作図の方法を確認したり、自分で図形を動かしているいると試行錯誤したりするために、デジタル教科書のデジタルコンテンツを使用している。

表 2-34 指導計画例(数学・中学校第1学年)

174 — P	表 2-34 指導計画例(数字·甲字校第1字年) 亚帝國邦			
単元名		平面図形		
ねらい	移動と作図が学習の中心であり、その方法を理解し活用できることがねらいであ			
	る。特に、角の二等分線、線分の垂直二等分線、垂線などの基本的な作図の方法			
	を理解する。			
時間	主な学習活動 ◇指導事項・指導上の留意点/ デジタル教科書活用のス			
		■評価規準(評価方法)	イント	
1時間	・パッチワークの模	◇合同な図形が隙間なくしきつめ	【指導者】パッチワークを表	
	様を合同な図形でし	られていることから合同の意味を	示し、例を提示する。	
	きつめられていると	再確認する。	正六角形の模様の中の2つの	
	みたり、1つの図形を	◇移動の意味を知る。	図形の平行移動をプロジェク	
	移動させて正六角形	◇直線、半直線、線分の違いを、	ターで示す。	
	の模様をつくったり	ノートに実際に描かせることによ	【学習者】パッチワークを表	
	する。	って、体験的に理解させる。	示し、しきつめられている図	
	・正六角形の模様の	◇2点間の距離とは、もっとも短	形を探す。また、1 つの図形	
	中の 2 つの図形の関	い線分であることを理解させる。	を移動させ、正六角形の模様	
	係を移動の見方で観	◇直線、線分、半直線の意味	をつくる。	
	察し、平行移動につ	◇2点 A、B 間の距離の意味	正六角形の模様の中の2つの	
	いて知る。	◇長さが等しいことを式で表す	図形の平行移動をシミュレー	
	・平行移動の性質を	■しきつめ模様の特徴を図形の移	ションで一人一人観察し、並	
	もとにして、ある図	動の見方で捉えたり、図形を移動	行移動の平行の意味を視覚的	
	形を平行移動させた	させてしきつめ模様をつくったり	に知る。	
	図形をかく。	することができる。		
		■平面図形に関する用語や記号の		
		意味と使い方を理解している。◇		
		平行線の意味と、平行であること		
		を式で表すこと		
		◇平行移動の意味		
		◇平行移動の性質		
		◇平行移動させた図形をかくこと		
		■平行移動の意味とその性質を理		
		解し、ある図形を平行移動させた		
		図形を描くことができる。		

単元名		平面図形	
ねらい	移動と作図が学習の中心であり、その方法を理解し活用できることがねらいである。特に、角の二等分線、線分の垂直二等分線、垂線などの基本的な作図の方法を理解する。		
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/■評価規準(評価方法)	デジタル教科書活用のポ イント
2 時間	・正六角形の模様の中の2つの図形の関係を移動の見方で観察し、回転移動について知る。 ・回転移動の性質をもとにして知る。 ・回転移動の性質をもとにし転移動させた。 形をかく。 ・点対称な図形を回転移動の見方で捉える。	◇回転移動、回転の中心の意味 ◇角の表し方と、角の大きさが等 しいことを式で表す ◇回転移動の性質 ◇回転移動させた図形をかく ◇点対称な図形を回転移動の見方 でみる ◇点対称移動 ■回転移動の意味とその性質を理 解し、ある図形を回転移動させた 図形をかくことができる。 ■平面図形に関する用語や記号の 意味と使い方を理解している。	【指導者】正六角形の模様の中の2つの図形の回転移動をプロジェクターで示す。 【学習者】日本の伝統模様をデジタル教科書で確認する。正六角形の模様の中の2つの図形の回転移動をシミュレーションで一人一人観察し回転移動の意味を視覚的に知る。
3 時間	・正六角形の模様の 中の2つの図形の関係を移動の見方で観察し、対称移動について知る。 ・対称移動の性質を もとにして、あるせた 図形を対称移動させた 図形をかく。 ・線対称な図形を対 称移動の見方で捉え る。	◇対称移動、対称の軸の意味 ◇垂線の意味と、垂直であることを式で表す ◇中点と垂直二等分線の意味 ◇対称移動の性質 ◇対称移動させた図形をかく ◇線対称な図形を対称移動の見方でみる ■対称移動の意味とその性質を理解し、ある図形を対称移動させた図形をかくことができる。 ■平面図形に関する用語や記号の意味と使い方を理解している。	【指導者】正六角形の模様の中の2つの図形の対称移動をプロジェクターで示す。 【学習者】正六角形の模様の中の2つの図形の対称移動をシミュレーションで一人一人観察し対称移動の意味を視覚的に知る。
4 時間	・正六角形の模様の 中の2つの図形の関 係を移動の見方で観 察し、その移動の見方で観 察し、その移動の見方で観 察し、その移動の見方で 移動、対称移動を用 いて 有) ・図形の合同の意味 を確認する。 ・基本の問題	◇3つの移動を組み合わせて、図形を重ね合わせる ◇合同の意味 ◇何人かの生徒に、どのように移動させたか発表させ、共有する。 ■2つの合同な図形の関係を移動の見方で捉え、説明することができる。(発言) ■図形の移動について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。 ■基本の問題の答え合わせをし、理解度を確認する。(発表・観察)	【指導者】さまざまなアイデアをタブレットで発表させ、プロジェクターで表示し、説明させる。 【学習者】正六角形の模様の中の2つの図形の移動を3つの移動を使って、いろいろと試行錯誤する。 【指導者】プロジェクターに表示し全体で確認する。

単元名		平面図形	
ねらい	移動と作図が学習の中心であり、その方法を理解し活用できることがねらいである。特に、角の二等分線、線分の垂直二等分線、垂線などの基本的な作図の方法を理解する。		
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/■評価規準(評価方法)	デジタル教科書活用のポ イント
5 時間	・定規とコンパスを 使ってそれがける。 ・作図における。 ・作図におけるの役割と せい方を知り、 な作図をする。	◇円の意味とその特徴 ◇弧の意味とその表し方 ◇弦の意味 ◇作図における定規やコンパスの 使い方 ◇作図の意味 ■作図における定規とコンパスの 役割(円をかく、等しい方を理解してい方と使い方 とではい方を理解しています。 ■円に関する用語や記号の意味と 使い方を理解している理解して考え、説明 することができる。 ■定規とコンパスだけを使って、 どんな図形がかけるかを考えよう としている。	【指導者】生徒が個別に正六 角形の作図を試行錯誤したあ と、全体で確認をする。 【学習者】デジタル教科書の 正六角形の作図のシミュレー ションを見ながら、作図の仕 方を理解する。
6 時間	・基本的な作図の方 法を考えるために、 交わる 2 つの円の性 質について調べる。	◇円が線対称な図形であること ◇交わる2つの円の性質について 調べる ■交わる2つの円の性質を理解し ている。 ■交わる2つの円の性質を見いだ し、説明することができる。 ■定規とコンパスだけを使って、 どんな図形がかけるかを考えよう としている。	【指導者】1 つの円では、対称軸は無数にあり、大小2つの円が交わる場合の対称軸は1 本しかないことをデジタル教科書で表示する。 【学習者】円のもつ対称性を理解するために、デジタル教科書を使って、対称軸を描き入れる。たこ形の図に、等しい辺や角に印をつける。

単元名	平面図形		
ねらい	移動と作図が学習の中心であり、その方法を理解し活用できることがねらいである。特に、角の二等分線、線分の垂直二等分線、垂線などの基本的な作図の方法を理解する。		
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/ ■評価規準(評価方法)	デジタル教科書活用のポ イント
7 時間	・垂線を作図する方 法を、線対称な図形 の性質をもとにして 考える。 ・点と直線との距離、 平行な 2 直線の距離 の意味を知る。	◇交わる2つの円の性質を利用して、直線上にない点から直線へ垂線を作図する ◇点と直線との距離、平行な2直線の距離の意味 ■垂線を作図する方法を理解し、作図することができる。 ■点と直線との距離、平行な2直線の距離の意味を理解している。	【指導者】シミュレーションや解答をプロジェクターで全体共有する。 【学習者】2つの円の性質を利用して、直線上にない点から直線へ垂線を作図する方法を、シミュレーションで確認する。
8 時間	・線分の垂直二等分線を作図する方法を、線対称な図形の性質をもとにして考える。 ・2点から等距離にある点は、線分のあるには、線分のあることを知る。	◇交わる2つの円の性質を利用して、線分の垂直二等分線を作図する。 ◇2点からの距離が等しい点は、その2点を結ぶ線分の垂直二等分線上にあること ■線分の垂直二等分線を作図する方法を理解し、作図することができる。 ■2点から等距離にある点は、線分の垂直二等分線上にあることを理解している。 ■基本的な作図の方法を、線対称な図形の性質をもとにして考えようとしている。	【指導者】シミュレーションや解答をプロジェクターで全体共有する。 【学習者】2つの円の性質を利用して、線分の垂直二等分線を作図する方法を、シミュレーションで確認する。

(3) 観点 A: 資質・能力の三つの柱(知識及び技能)

知識及び技能について、事前(1 学期)と事後(2 学期)で単元が異なるため一律に比較することはできないが、小学校と中学校いずれにおいても、事前に比べて「あてはまる」と回答した児童生徒の割合が増え、小学校第3 学年、中学校第1 学年においては t 検定における有意差があった。ただし、特に上がった児童生徒・下がった児童生徒の教師による学期末における「知識・技能」の観点別評価t0に着目すると、必ずしも自己評価の変化と同じ結果にはなっていなかった。

事後ヒアリングでの教師の意見も踏まえると、デジタル教科書は児童生徒の理解を深めたり、児童生徒の思考を促したりすることにより「できた」という自己評価の向上に寄与したと考えられる。ただし、知識及び技能の習得は時間を要すると考えられることから、自己評価と教師による評価(成績)は必ずしも一致しないと考えられる。

1) 小学校第3学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 11.2 点と 11.95 点であり事後の自己評価が向上していたことがわかる。 t 検定の結果も 5%水準で有意であった。ただし、特に上がった児童 3 人と特に下がった児童 1 人の教師による学期末における「知識・技能」の観点別評価に着目すると、それぞれ変化はなかった。

事後ヒアリングでは、デジタル教科書では図等への書き込みに関して、すぐに削除や修正できるため、児童にストレスが少なく、紙の教科書よりも書き込みながら考えていることが多く見受けられたとの意見があった。

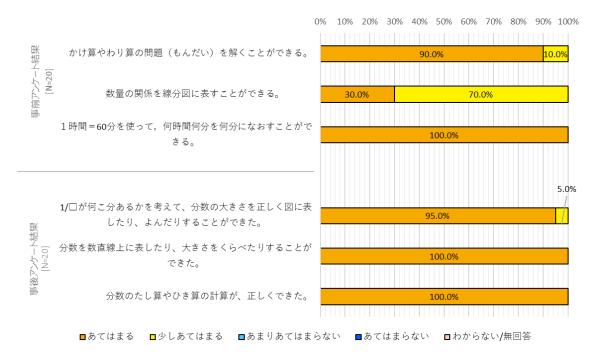


図 2-42 「知識及び技能」の自己評価(算数・小学校第3学年)

 $^{^9}$ 各段階評価の定義は、A が「十分満足できる」、B が「おおむね満足できる」、C が「努力を要する」状況である。

2) 小学校第5学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 11.65 点と 11.94 点であり同等程度であった。 t 検定の結果も特に有意差はなかった。ただし、特に上がった児童 2 人と特に下がった児童 1 人の教師による学期末における「知識・技能」の観点別評価に着目すると、特に上がった児童の内 1 人は 1 から変わっていなかった。特に下がった児童も 1 から変わっていなかった。

事後ヒアリングでは、

- ・児童はデジタル教科書を使い、多様な面積の求め方を試行錯誤することで、学習が進むにつれて、底辺や高さなどに注目した色分けから公式に繋がるような色分けや式づくりと順序を追ってできるようになった。
- ・児童は、同じ図形でも求め方を書き込ませた場面と、高さを書き込ませた場面と、公式に 結び付ける場面と繰り返し考えることができた。

という意見があった。

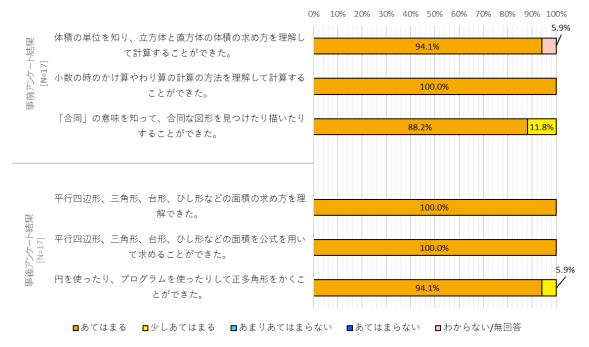


図 2-43 「知識及び技能」の自己評価(算数・小学校第5学年)

3) 中学校第1学年

生徒の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 10.65 点と 11.18 点であり、事後の自己評価が若干向上していた。t 検定の結果も 5%水準で有意であった。ただし、特に上がった生徒 4 人と特に下がった生徒 2 人の教師による学期末における「知識・技能」の観点別評価に着目すると、特に上がった生徒 4 人ともは 4 から 4 から 4 に下がった生徒 4 人ともは 4 から 4 に下がった生徒 4 人ともは 4 から 4 から 4 に下がった生徒 4 人ともは 4 から 4 に下がった生徒 4 人ともは 4 から 4 から 4 に下がった生徒 4 人ともは 4 から 4 に下がっていた。観点別評価の低下は、中学校第 4 学年は後半に行くにつれて単元の難易度が上がることが影響していると考えられる。

事後ヒアリングでは、実証研究期間中の単元「平面図形の見方を広げよう」について、

- ・作図の技能について、デジタル教科書を使うことで理解度が深まったように感じる。
- ・分からない所を何度も繰り返し見ることで先生がクラス全体に作図の方法を教えるよりも生徒の理解が深まったように感じた。

という意見があった。

生徒の自己評価も下図(線分の垂直二等分線、角の二等分線、垂線などの基本的な作図の方法を理解し、作図することができる。)に示すとおり、「あてはまる」と回答した生徒の割合が 77.8%であった。

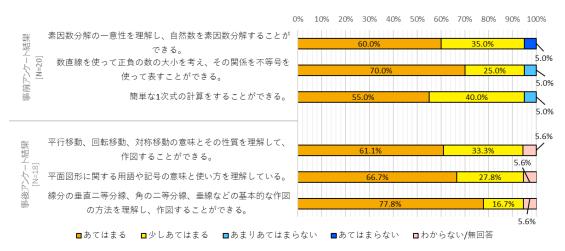


図 2-44 「知識及び技能」の自己評価(数学・中学校第1学年)

(4) 観点 A: 資質・能力の三つの柱(思考力、判断力、表現力等)

思考力、判断力、表現力等について、事前(1 学期)と事後(2 学期)で単元が異なるため一律に比較することはできないが、小学校では、事前に比べて「あてはまる」と回答した児童生徒の割合が同等あるいは増えており、5 年生については t 検定における有意差があった。しかし、教師による学期末における「思考・判断・表現」の観点別評価に着目すると、必ずしも自己評価と同じ結果にはなっていなかった。中学校では、生徒の自己評価も教師による学期末評価も同等程度であった。

事後ヒアリングにおける小学校の教師の意見も踏まえると、デジタル教科書で何度も試行錯誤し文字の色を変えながら自分の考えを書き込んで整理することで児童生徒の思考が深まり、「できた」という自己評価の向上に寄与したと考えられる。ただし、「思考・判断・表現」の評価においては、説明力や正しさを客観的に吟味して評価される。そのため、自己評価と教師による評価(成績)は必ずしも一致しないと考えられる。

1) 小学校第3学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 10.75 点と 10.45 点であり、同程度であった。 t 検定の結果も有意差はなかった。また、特に上がった児童 3 人と特に下がった児童 1 人の教師による学期末における「思考・判断・表現」の観点別評価に着目すると、特に上がった児童の内 1 人は 1 から 1 に上がったが、他の 1 人に変化はなかった。

事後ヒアリングでは、デジタル教科書を活用することで、児童は、紙の教科書よりも容易に書き込みや文字の色を変えられるので、自分の考えを整理するとともに、相手に上手く伝えるための工夫ができるようになったため、児童はデジタル教科書の効果を感じたのではないかと意見があった。

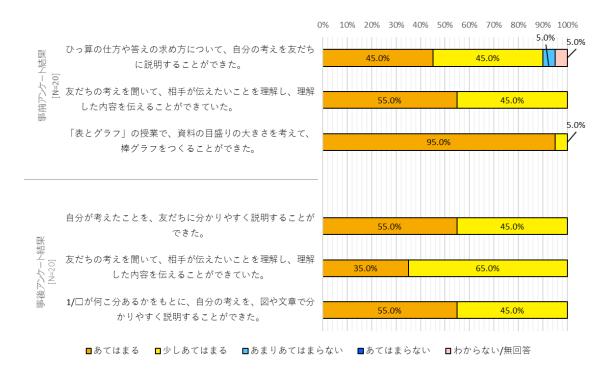


図 2-45 「思考力、判断力、表現力等」の自己評価(算数・小学校第3学年)

2) 小学校第5学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 10.88 点と 11.69 点であり事後の自己評価が向上していたことがわかる。 t 検定の結果も 5%水準で有意であった。また、特に上がった児童 2 人と特に下がった児童 1 人の教師による学期末における「思考・判断・表現」の観点別評価に着目すると、3 人とも同等であった。

事後ヒアリングでは、児童はデジタル教科書で何度も試行錯誤をすることで、根拠を基に 筋道を立てて考えられるようになったことや、ペア学習やクラス全体で図形の面積の求め 方を共有し、比較することで、解決の過程や結果を多面的に捉え考察できたとの意見があっ た。

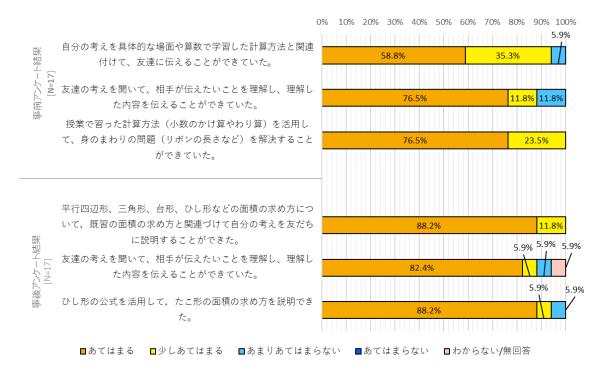


図 2-46 「思考力、判断力、表現力等」の自己評価(算数・小学校第5学年)

3) 中学校第1学年

生徒の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 10.25 点と 10.25 点であり同等であった。特に上がった生徒 2 人と特に下がった生徒 1 人の教師による学期末における「思考・判断・表現」の観点別評価に着目すると、特に上がった生徒は 2 人とも前期末の評価から変わっていなかった。特に下がった生徒 3 名の内 1 名は前期末と同じ評価で、1 名は 1 から 1 という 1 と

事後ヒアリングでは、実証研究期間中の単元「平面図形の見方を広げよう」について、垂直二等分線と角の二等分線といった2つの条件を満たすような点を作図で求めることは以前においてはすぐにできなかったが、デジタル教科書を用いて動画を何度か確認することで、角の二等分線や垂直二等分線が持つ性質を生徒が理解し、新しい発見をすることで、ほとんどの生徒が応用的な問題を解くことができた、という意見があった。

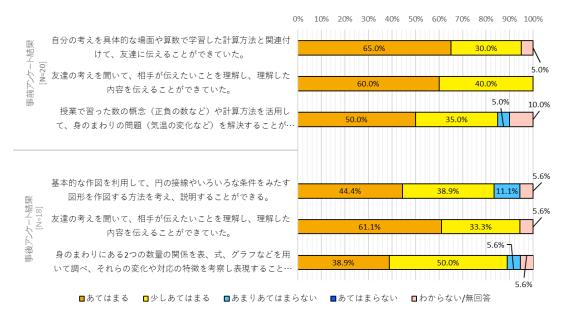


図 2-47 「思考力、判断力、表現力等」の自己評価(数学・中学校第1学年)

(5) 観点 A: 資質・能力の三つの柱(学びに向かう力、人間性等)

学びに向かう力、人間性等について、小学校と中学校いずれにおいても、事前に比べて「あてはまる」と回答した児童生徒の割合が同等あるいは増えたが、t検定における有意差はなかった。また、教師による学期末における「主体的に学習に取り組む態度」の観点別評価も同等であった。

事後ヒアリングでの教師の意見も踏まえると、デジタル教科書は児童生徒の意欲向上には寄与していると考えられるものの、本実証の前後において有意な差は見受けられなかった。

1) 小学校第3学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 7.35 点と 7.15 点であり、同程度であった。 t 検定の結果も有意差はなかった。また、特に上がった児童 3 人と特に下がった児童 1 人の教師による学期末における「主体的に学習に取り組む態度」の観点別評価に着目すると、特に上がった児童の内 2 人は変化がなかったが、一人は A から B に下がった。一方で特に下がった児童については、変化はなかった。

事後ヒアリングでは、事後がやや低くなった点について、デジタル教科書を使う際の活用 方法を授業で複数回説明していたため、やや児童に活用を求めすぎていたと感じていたが、 その後、児童に確認したところ、特に活用の難しさを感じていなかったため、アンケート結 果ほどには影響はなかったと意見があった。



図 2-48 「学びに向かう力、人間性等」の自己評価(算数・小学校第3学年)

2) 小学校第5学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 7.32 点と 7.17 点であり同等程度であった。 t 検定の結果も特に有意差はなかった。また、教師による学期末における「主体的に学習に取り組む態度」の観点別評価も同等であった。

事後ヒアリングでは、児童が他の考え方を用いて、多面的に捉えようとする様子やこれまでの学習を振り返って考えている様子が観察できたとの意見があった。

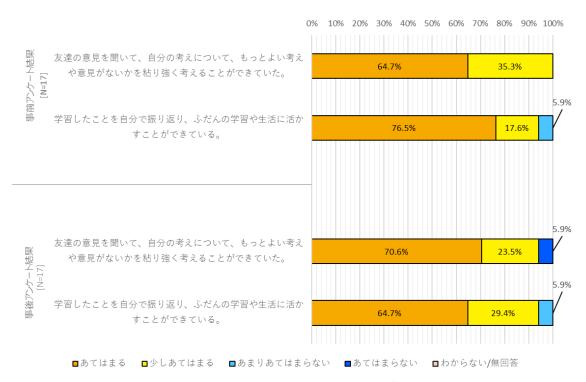


図 2-49 「学びに向かう力、人間性等」の自己評価(算数・小学校第5学年)

3) 中学校第1学年

生徒の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 6.10 点と 6.47 点であり同等程度であった。 t 検定の結果も特に有意差はなかった。特に上がった生徒 2 人と特に下がった生徒 1 人の教師による学期末における「主体的に学習に取り組む態度」の観点別評価に着目すると、特に上がった生徒は 2 名とも前期末の評価が A であり、変わっていなかった。特に下がった生徒 1 名は B から C に挙がっていた。

事後ヒアリングでは、実証研究期間中の単元「平面図形の見方を広げよう」について、

- ・対称移動の所において、デジタル教科書の書き込みを全体に共有した。周囲の人と書き 込みを見せ合って話し合うことで、間違えていた生徒が正解に近づくことができた。
- ・学力上位の生徒が所属しているクラスであるため、意欲的な生徒が多かったが、デジタル教科書やタブレットがあることで、書き込みなどを用いてより積極的に発言や意見の交流を行っているように感じた。

という意見があった。

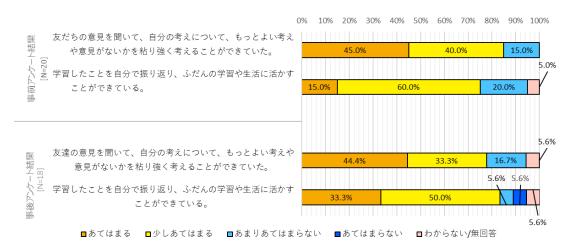


図 2-50 「学びに向かう力、人間性等」の自己評価(数学・中学校第1学年)

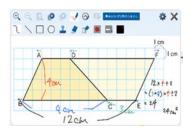
(6) 観点 A: 有意差があった項目に関する考察

資質・能力の三つの柱における、児童生徒の自己評価について、有意差があった項目に関する考察を以下に示す。

1) 知識及び技能

知識及び技能については、小学校第3学年と中学校第1学年において自己評価が向上し、 有意差があった。

自己評価が上がっていた小学校の児童は図等への書き込みに関して、すぐに削除や修正できるため、紙の教科書よりも書き込みながら考えていることが多く、中学校の生徒は作図の技能について、分からない所を何度も繰り返し見ていた。これらの活用を通して、これまでよりも繰り返し書き込むことやシミュレーション動画を見て技法の確認を行えたことで、自己評価が向上したと考えられる。



児童による書き込みのイメージ

2) 思考力、判断力、表現力等

思考力、判断力、表現力等については、小学校第5学年で自己評価が上がり、有意差があった。当該学年では、児童はデジタル教科書で何度も試行錯誤し、ペア学習やクラス全体で図形の面積の求め方を共有し、比較することで、解決の過程や結果を多面的に捉え考察していた。デジタル教科書を活用することで、試行錯誤により根拠として筋道を立てて考え、それを話し合いで表現できるようになったと感じた児童の自己評価が向上したと考えられる。



ペア学習の様子

上記の結果から、資質・能力の3つの柱の観点に関して、算数・数学では、デジタル教科書の書き込み機能や、付属教材である共有ツールを活用することで、「知識及び技能」の習得、「思考力、判断力、表現力等」の育成に繋がる効果的な学習ができると考えられる。また、「学びに向かう力、人間性等」について、有意差がなかったが、児童が他の考え方を用いて多面的に捉えようとする様子や、デジタル教科書への書き込みなどを用いてより積極的に発言や意見の交流を行っていたとの教師の意見があった。

(7) 観点 B: 教科特性に応じた代替可能性

教科特性に応じた代替可能性について、各学年の担当教師へのアンケート結果及びヒアリングの結果を以下に示す。

小学校、中学校共に、「個別学習」「グループ学習」「一斉学習」において、概ね「デジタル教科書の方がそう感じる」「デジタル教科書の方がややそう感じる」との回答、あるいは「どちらも同じくらい」の回答が多く見られる。

以下、各学年における「デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活

動」と「デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動」とに関して、各事例に関しての詳細を示す。

1) 小学校第3学年

教師向けアンケート結果を以下に示す。実証前と比較して、一部デジタル教科書の評価が下がったものの、紙の教科書の方がより適していると感じる活動はなかった。詳細は次頁のヒアリング結果に示す。

5:デジタル教科書の方がそう感じる 4:デジタル教科書の方がややそう感じる 3:どちらも同じぐらい 2:紙の教科書の方がややそう感じる 1:紙の教科書の方がそう感じる

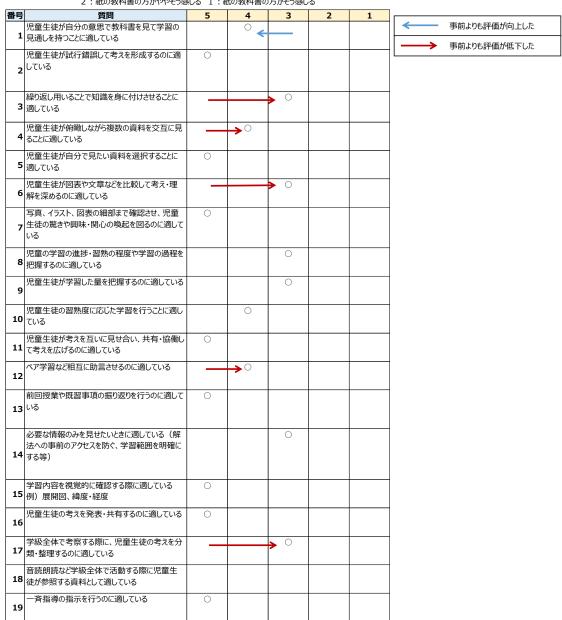


図 2-51 学習場面別の教科書の使用効果(算数・小学校第3学年)

以下に学習場面別のヒアリング結果を示す。

個別学習、グループ学習、一斉学習のそれぞれにおいて、デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動があった。また、実証期間に実施した単元については、デジタル教科書で代替できない活動は、特に該当するものはなかった。

表 2-35 デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動の例

	The second secon
活動	個別学習:試行錯誤して考えを形成する活動
理由	書き・消しが容易にでき、デジタル教科書の挿絵への書き込み、コンテンツの繰り返し操作、
	問題文の重要な部分へ下線を引いて確認できるため。
活動	グループ学習:考えを互いに見せ合い、共有・協働して考えを広げる活動
理由	児童の書き込みがそのまま使えるので、自分の考えを説明するツールとして利用しやすいため。
活動	一斉学習:学習内容を視覚的に確認する活動
理由	特に算数の図形領域は、デジタルコンテンツが理解を助けているため。

2) 小学校第5学年

教師向けアンケート結果を以下に示す。実証前と比較して、デジタル教科書の方がより適していると感じる活動が増えていた。詳細は次頁のヒアリング結果に示す。

5:デジタル教科書の方がそう感じる 4:デジタル教科書の方がややそう感じる 3: どちらも同じぐらい 2:紙の教科書の方がややそう感じる 1:紙の教科書の方がそう感じる

番号	質問	5	4	3	2	1	
1	児童生徒が自分の意思で教科書を見て学習の 見通しを持つことに適している			0			事前よりも評価が向上し
	児童生徒が試行錯誤して考えを形成するのに適 している	0					→ 事前よりも評価が低下し
	操り返し用いることで知識を身に付けさせることに 適している	0 🗲					
4	児童生徒が俯瞰しながら複数の資料を交互に見 ることに適している		0				
5	児童生徒が自分で見たい資料を選択することに 適している		0				
6	児童生徒が図表や文章などを比較して考え・理 解を深めるのに適している		0				
7	写真、イラスト、図表の細部まで確認させ、児童 生徒の驚きや興味・関心の喚起を図るのに適して いる	0					
8	児童の学習の進捗・習熟の程度や学習の過程を 把握するのに適している		0				
9	児童生徒が学習した量を把握するのに適している			0			
10	児童生徒の習熟度に応じた学習を行うことに適し ている	0 🗲					
11	児童生徒が考えを互いに見せ合い、共有・協働し て考えを広げるのに適している	0					
12	ペア学習など相互に助言させるのに適している	0					
13	前回授業や既習事項の振り返りを行うのに適して いる			0			
14	必要な情報のみを見せたいときに適している(解法への事前のアクセスを防ぐ、学習範囲を明確にする等)	0					
15	学習内容を視覚的に確認する際に適している 例)展開図、緯度・経度	0 🗲					
16	児童生徒の考えを発表・共有するのに適している	0					
17	学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分類・整理するのに適している		0				
18	音読朗読など学級全体で活動する際に児童生 徒が参照する資料として適している			0			
19	一斉指導の指示を行うのに適している			0			

図 2-52 学習場面別の教科書の使用効果 (算数・小学校第5学年)

以下に学習場面別のヒアリング結果を示す。

個別学習、グループ学習、一斉学習のそれぞれにおいて、デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動があった。また、デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動として、コンパスや分度器を使って作図をする活動があった。

表 2-36 デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動の例

活動	個別学習:試行錯誤して考えを形成する活動
理由	デジタル教科書上で色を使い分けることや拡大を通して深く考えることができることや試行錯
	誤を通して複数の考えを形成できるため。
活動	グループ学習:お互いに考えを見せ合って考えを広げることや相互に助言する活動
理由	授業中に共有できる児童の意見に限りがあったが、デジタル教科書を活用することで、ペアや
	グループ、クラス全体への共有が容易になり、多くの意見に触れることができるようになった
	ことによりクラス全体で気付けるポイントの質も量も増えたため。
活動	一斉学習:学習内容を視覚的に確認する活動
理由	紙の教科書を使用していた時よりも色分けの幅が広がったため、より視覚的に理解できるよう
	になったため。

表 2-37 デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動の例

	20	201 / V / / WITH CIVE THICK MARKET C V MIN ES OF TESTON
	活動	個別学習:コンパスや分度器を使って作図をする活動
ĺ	理由	デジタル教科書上にのみ作図をするのではなく、実物を使って考えながら紙のノートやプリン
		ト等に作図をする必要があるため。
		しかし、動画を何度も見て作図の方法を学習するためにデジタル教科書を活用し、左利き用の
		動画についても収録されているため有用であったという教師の意見があり、作図の方法を学習
		する点ではデジタル教科書を活用することで、より効果が得られると考えられる。

教師向けアンケート結果を以下に示す。実証前と比較して、デジタル教科書の方がより適していると感じる活動が増えていた。詳細は次頁のヒアリング結果に示す。

5:デジタル教科書の方がそう感じる 4:デジタル教科書の方がややそう感じる 3:どちらも同じぐらい

2:紙の教科書の方がややそう感じる 1:紙の教科書の方がそう感じる 番号 質問 4 1 3 2 事前よりも評価が向 上した 児童生徒が自分の意思で教科書を見て学習の 1 見通しを持つことに適している 事前よりも評価が低下した 児童生徒が試行錯誤して考えを形成するのに適 0 **2**している 繰り返し用いることで知識を身に付けさせることに 3 適している 児童生徒が俯瞰しながら複数の資料を交互に見 **4** ることに適している 児童生徒が自分で見たい資料を選択することに **→**○ **5** 適している 児童生徒が図表や文章などを比較して考え・理 0 6 解を深めるのに適している 写真、イラスト、図表の細部まで確認させ、児童 **→**○ 7 生徒の驚きや興味・関心の喚起を図るのに適して いる 児童の学習の進捗・習熟の程度や学習の過程を 0 8 把握するのに適している 児童生徒が学習した量を把握するのに適している 0 児童生徒の習熟度に応じた学習を行うことに適し 04 **10**ている 児童生徒が考えを互いに見せ合い、共有・協働し 0 11 て考えを広げるのに適している ペア学習など相互に助言させるのに適している 04 12 前回授業や既習事項の振り返りを行うのに適して **13**いる 必要な情報のみを見せたいときに適している(解 0 14 法への事前のアクセスを防ぐ、学習範囲を明確に 学習内容を視覚的に確認する際に適している 15 例)展開図、緯度・経度 児童生徒の考えを発表・共有するのに適している 16 学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分 0 17 類・整理するのに適している 音読朗読など学級全体で活動する際に児童生 **→**0 18 徒が参照する資料として適している - 斉指導の指示を行うのに適している 19

図 2-53 学習場面別の教科書の使用効果(中学校第1学年)

以下に学習場面別のヒアリング結果を示す。

個別学習とグループ学習において、デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動があった。また、デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動として、計算技能やコンパスと分度器を使った作図の技能を習得する活動があった。

表 2-38 デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動の例

活動	個別学習:作図で問題を解く活動
理由	デジタル教科書のシミュレーション動画を活用したことで、教師がクラス全体に作図の方法を
	教えるよりも作図の技能への理解度が深まったように感じる。例えば、垂直二等分線と角の二
	等分線といった2つの条件を満たすような点を作図で求めることは、紙の教科書の時はすぐに
	できなかった。デジタル教科書のシミュレーション動画を何度か確認することで、角の二等分
	線や垂直二等分線が持つ性質を生徒が理解し、ほとんどの生徒が応用的な問題を解くことがで
	きていた。
	作図においては分からない点や苦手な点が生徒によって異なるため、該当する箇所を何度も確
	認できる点が特に有効であり、生徒も興味深く取り組んでいた。
活動	グループ学習:問題の解き方を話し合う活動
理由	周囲の友達とデジタル教科書の書き込みを見せ合って話し合うことで、間違えていた生徒が正
	解に近づくことができる。当該活動を実証した対象移動の授業では、デジタル教科書やタブレ
	ットがあることで、書き込みなどを用いてより積極的に発言や生徒同士の意見の交流を行って
	いた。
	また、紙の教科書を使用していた時は、直接書き込むことにためらいがあったが、デジタル教
	科書では消したり戻したり自由にできるため、生徒は躊躇なく書き込むことができていた。

表 2-39 デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動の例

活動	個別学習:計算技能やコンパスと分度器を使った作図の技能を習得する活動
理由	正負の数や方程式の計算といった計算技能は、計算過程をきちんと記して間違えた箇所を確認
	するために現状のデジタル教科書では書き込みができるスペースに限界があるため、紙のノー
	トやプリント等を使用した方が良い。
	また、コンパスと分度器を使った作図の技能についても、デジタル教科書では身に付けること
	ができないため、紙のノートやプリント等との併用が望ましい。

4) 観点 B のまとめ

算数・数学の授業において、「デジタル教科書による代替が可能であり、より効果を得られる活動の例」と、「デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動の例」 を以下に示す。

■デジタル教科書による代替が可能であり、より効果を得られる活動

<個別学習>

- ・ 試行錯誤して考えを形成する活動 (小学校第3学年、第5学年)
- 作図で問題を解く活動 (中学校第1学年)

<グループ学習>

・ 考えを互いに見せ合い、共有・協働して考えを広げる活動 (小学校第3学年、第5学年、中学校第1学年)

<一斉学習>

学習内容を視覚的に確認する活動 (小学校第3学年、第5学年)

個別学習の場面では、繰り返し、書き直しやシミュレーション動画を見ることができるデジタル教科書の特長が、紙の教科書よりも試行錯誤して考えを形成することに適していると考えられる。

グループ学習の場面では、書き込んだ内容のペアやグループ、クラス全体への共有が容易になるデジタル教科書の特長が、お互いに考えを見せ合って考えを広げる活動に適していると考えられる。

一斉学習の場面では、大型提示装置を用いて、デジタル教科書の画面を学級全体に一斉に 提示することができるため、図形領域について視覚的な理解を促しやすいと考えられる。

上記のデジタル教科書の特長について、実証研究校の児童生徒向け事後アンケートでの 紙の教科書とデジタル教科書で比較した項目の集計結果を次頁に示す。 全学年の全項目において、紙の教科書よりもデジタル教科書の方が使いやすいとの回答が多かった。教師だけでなく、多くの児童生徒が、デジタル教科書を活用することで紙の教科書よりも学習しやすいと感じていることが見て取れる。

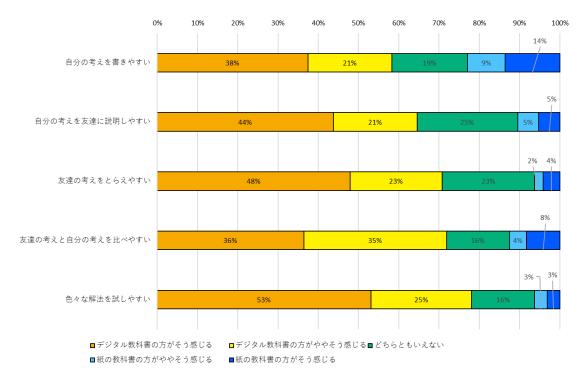


図 2-54 紙とデジタルどちらの教科書が使いやすいか (算数・数学・小学校中学年、高学年、中学校、n=96)

算数・数学の一部の活動では、紙の教科書等との併用が望ましい活動も明らかになったため、以下に示す。

■デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動の例

<個別学習>

- ・ コンパスや分度器を使って作図をする活動(小学校第5学年)
- ・ 計算技能やコンパスと分度器を使った作図の技能を習得する活動(中学校第1学年)

小学校第5学年、中学校第1学年ともに、現状のデジタル教科書では、コンパスと分度器を使った作図の技能は紙のノートやプリント等で身に付けることが必要だと考えられる。

(8) 量的データの集計・分析結果

量的データの集計結果を以下に示す。小学校の算数の授業では、個別学習と協働学習の時間全般においてデジタル教科書の機能を使用できていたが、中学校の数学の授業では解き方の確認に動画等を用いる程度であった。中学校 1 年生の数学では、コンパスを使用した作図など紙での練習・慣れが必要な単元であったことが本集計結果に影響していると考えられる。

全体平均と比較すると、次の特徴があることが分かった。

個別学習や協働学習の時間が全体平均より短かったが、板書時間は全体平均よりも長かった。これは複数の解法を説明する際には、大型提示装置では一つの解法しか提示できないため、板書の方が適しているためである。また新出の用語や既出の解法の確認を、教師が板書しながらクラスで一斉に確認する時間を取っていたことも原因として考えられる。

	実証対象				量的データのサンプル集計結果							
段階	学年	単元	時数	個別学習	ペア活動の	グループ活	発表の	発表した	板書時間	各種操作	児童への	机間指導
+XPH	7+	二 九	PUZX	の時間	時間	動の時間	時間	児童の数	似自时间	時間	発問回数	時間
小学校	3年	分数	10時間	7分	1分	7分	5分	10 人	9分	5分	8 💷	11分
		刀奴	TOMAID	(7分)	(1分)	(7分)						
	5年	四角形と三角形の面積	12時間	9分	3分	-	3分	6人	8分	3分	4 回	11分
		四角形と二角形の画傾	TSh4lel	(8分)	(3分)							
中学校	1年	平面図形の見方を広げよう	8時間	12分	3分	-	2分	3人	5分	3分	8 💷	5分
		十回凶形の兄刀を囚りよう	Oh4lel	(4分)	(-)							
			全体平均	13分	7	分	8分	8 7	4分	4分	5 🗇	13分

表 2-40 量的データのサンプル集計結果 (算数・数学)

- ※ 個別学習、ペア活動、グループ活動の括弧書きは内デジタル教科書の使用時間
- ※ 上記時数全てではなく数時間分をサンプルとして集計し、1 時間あたりの平均を集計(上記の各活動時間に該当する時間が無い場合はノーカウント)
- ※ 全体平均は他教科を合わせた全体の平均値
- ※ 発表した児童生徒の数についての母数は、小学校第3学年が20人、第5学年が17人、中学校第1 学年が20人である。

(9) 観点 D:授業改善や教師の負担軽減

事前と事後のアンケート結果及びヒアリング結果からデジタル教科書を活用することによる授業改善や教師の負担軽減についての実証結果を以下に示す。授業改善については、「主体的・対話的で深い学び」の各活動に対する児童生徒の自己評価の変化を併せて示す。小学校、中学校共に授業準備、授業中、授業後において、概ね負担が軽減した、あるいは事前よりも評価が向上した項目が多く見られる。「主体的・対話的で深い学び」の各項目においても、「あてはまる」、「少しあてはまる」の回答が大部分を占めていた。

1) 小学校第3学年

教師向けアンケート結果を下図に示す。4項目について、実証前は「あてはまらない」と回答していたが、実証後は「あてはまる」「少しあてはまる」に変化している。番号 1,10 は事前よりも評価が低下したが、番号 $5\sim7,9$ については事前よりも評価が向上した。詳細は次頁のヒアリング結果に示す。

質問(令和2年度のヒアリング結果に基づく) 番号 学習課題提示のために手作りしていた素材を児童生徒の手元 事前よりも評価が向上した 1 の画面上に容易に表示できるため、準備のための負担が軽減 Lt. 学習者用デジタル教科書の紙面の一部を、全体に提示すべき 事前よりも評価が低下した 重要な事項として大型提示装置に映すことにより、これまで手 2 作りしていた素材を準備するための負担が軽減した。 学習者用デジタル教科書の導入により、紙の教科書の使用時 から指導方法が変わったため、作成するワークシート(デジタル 3 教材の朗読機能で聞いた語を記録しておく等) の量は増え 児童生徒の課題添削や授業の振り返りなど、素材やワークシ ト作成以外の授業準備を行う時間的余裕が増えた。 プリント配付時間の削減、円滑な共有等により、授業中の教 5 師の負担が軽減し、児童生徒と対話する時間等が増加した。 各児童生徒の書き込みの様子を教師の手元で一覧してみるこ 0 < 6 とのできる学習支援ソフトと組み合わせることにより、机間指導 の負担が軽減した。 授業中の負担が軽減し、児童生徒の意見を交流する機会が **7** 増えた。 児童生徒の意見を交流する機会が増えた結果、板書等で意 8 見を整理する機会が多くなったため、負担感を感じている。 画面のスクリーンショットを保存して、後から評価を行えるため、 ノートを回収して評価を急いで行う必要がなくなった。 画面のスクリーンショット等での評価を行う場合、都度、各児童 生徒の画像ファイルを開くなどの繰り返しの作業に時間がかか 10 り、負担感を感じている。

4:あてはまる 3:少しあてはまる 2:あまりあてはまらない 1:あてはまらない

図 2-55 授業場面別の教師の負担軽減(算数・小学校第3学年)

以下にヒアリング結果を示す。

授業中と授業後の一部の活動について、負担が軽減していた一方で、授業後の一部の活動において、負担が増加していた。

表 2-41 負担が軽減した活動の例

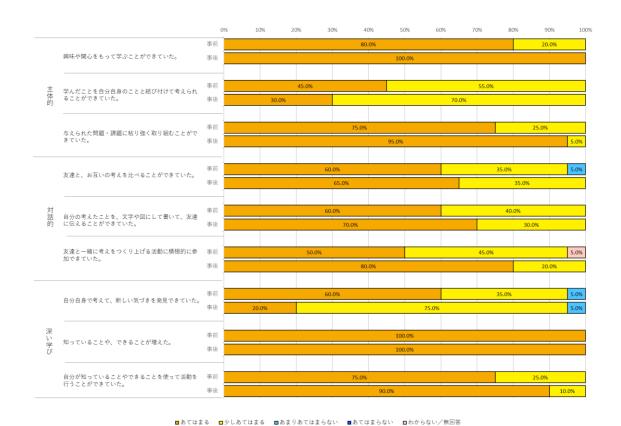
活動	授業中:プリント配付・共有する活動
理由	デジタル教科書のコンテンツや挿絵等を活用することで、プリントの配布・回収の手間はほ
	とんどなくなったため。
活動	授業後: ノートの回収活動
理由	画面のスクリーンショットを保存して、後から評価を行えるため、ノートを回収して評価を
	急いで行う必要がなくなったため。

表 2-42 負担が増加した活動の例

活動	授業後:児童の成果物(画像)と評価と結び付けに関する活動
理由	デジタル教科書への書き込みデータを評価に活用したかったが、児童に毎回正しくデータを
	保存して、適切な場所(共有フォルダ)に登録させることは難しかった。そのため、学習支
	援ソフトの機能を介して、問題の配布・回収を行った。

以下に児童向けアンケート結果を示す。

多くの設問において、事前と比較して「あてはまる」または「すこしあてはまる」の回答割合が増加していた。特に「対話的」は、すべての設問で「あてはまる」の回答割合が増加しており、デジタル教科書に自分の考えを書き込み、相手に伝えやすくするために色を変える等、視覚的に工夫ができることで、より対話的な活動に繋がったと考えられる。



事前(n=20)、事後(n=20) 図 2-56 主体的・対話的で深い学び(算数・小学校第3学年)

2) 小学校第5学年

教師向けアンケート結果を下図に示す。番号 6,7 の 2 項目について、実証前は「少しあてはまる」と回答していたが、実証後は「あてはまる」に変化している。番号 3 は事前よりも評価が 1 向上した。詳細は次頁のヒアリング結果に示す。

4:あてはまる 3:少しあてはまる 2:あまりあてはまらない 1:あてはまらない

番号	質問(令和2年度のヒアリング結果に基づく)	4	3	2	1	
1	学習課題提示のために手作りしていた素材を児童生徒の手元の画面上に容易に表示できるため、準備のための負担が軽減 した。		0			事前よりも評価が向上した事前よりも評価が低下した
2	学習者用デジタル教科書の紙面の一部を、全体に提示すべき 重要な事項として大型提示装置に映すことにより、これまで手 作りしていた素材を準備するための負担が軽減した。		0			,
3	学習者用デジタル教科書の導入により、紙の教科書の使用時から指導方法が変わったため、作成するワークシート(デジタル教材の朗読機能で聞いた語を記録しておく等)の量は増えた。			→ ○		
4	児童生徒の課題添削や授業の振り返りなど、素材やワークシート作成以外の授業準備を行う時間的余裕が増えた。		0			
5	プリント配付時間の削減、円滑な共有等により、授業中の教師の負担が軽減し、児童生徒と対話する時間等が増加した。		0			
6	各児童生徒の書き込みの様子を教師の手元で一覧してみることのできる学習支援ソフトと組み合わせることにより、 机間指導の負担が軽減した。	0 <				
7	授業中の負担が軽減し、児童生徒の意見を交流する機会が 増えた。	0 <				
8	児童生徒の意見を交流する機会が増えた結果、板書等で意見を整理する機会が多くなったため、負担感を感じている。			0		
	画面のスクリーンショットを保存して、後から評価を行えるため、 ノートを回収して評価を急いで行う必要がなくなった。		0			
10	画面のスクリーンショット等での評価を行う場合、都度、各児童 生徒の画像ファイルを開くなどの繰り返しの作業に時間がかかり、負担感を感じている。		0			

図 2-57 授業場面別の教師の負担軽減(算数・小学校第5学年)

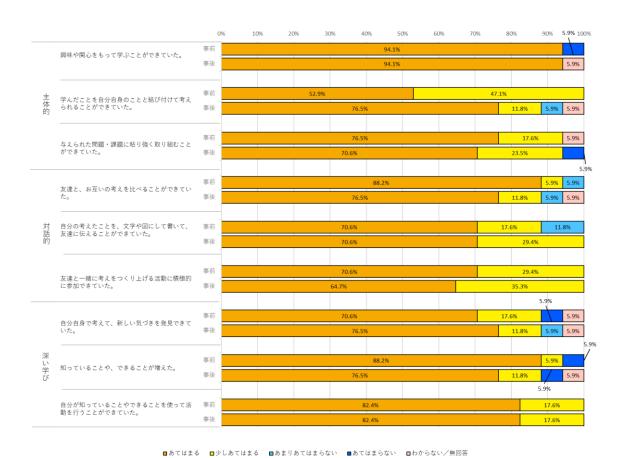
以下にヒアリング結果を示す。 授業中の一部の活動について、負担が軽減していた。

表 2-43 負担が軽減した活動の例

活動	授業中: 机間指導
理由	学習支援ソフトを使うことで、教師の端末から児童が試行錯誤する様子を一覧で確認できる ため、机間指導で見つける時間が減り、授業のねらいに沿うように児童の意見を取り上げら れるため。また、考えをかけていない児童が見とりやすくなり、助言しやすくなったため。

以下に児童向けアンケート結果を示す。

多くの設問において、事前と比較して「あてはまる」または「少しあてはまる」の回答割合は同等程度であった。しかし、「学んだことを自分自身のことと結び付けて考えられることができていた」、「自分自身で考えて、新しい気づきを発見できていた。」、「自分の考えたことを、文字や図にして書いて、友達に伝えることができていた。」においては、「あてはまる」または「少しあてはまる」の回答割合が増加しており、デジタル教科書で何度も試行錯誤を行うことで、新しい気付きを発見でき、デジタル教科書を見せることで自分の考えを友達に共有できたことが考えられる。



事前(n=17)、事後(n=17) 図 **2-58** 主体的・対話的で深い学び(算数・小学校第5学年)

教師向けアンケート結果を下図に示す。番号 $4\sim7,9,10$ の 5 項目について、実証前は「少しあてはまる」または「あまりあてはまらない」と回答していたが、実証後は「あてはまる」に変化している。番号 3,9 は事前よりも評価が低下した。

詳細は以下のヒアリング結果に示す。

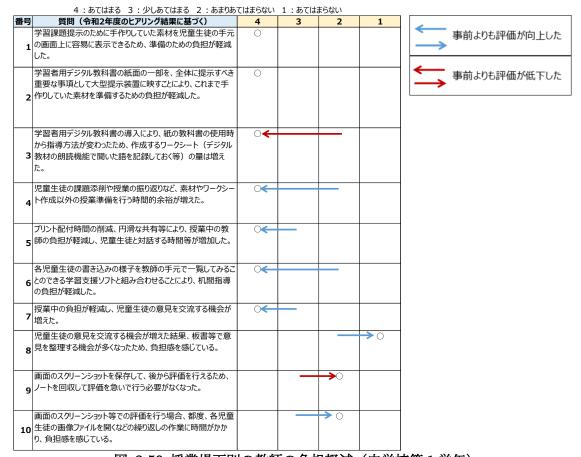


図 2-59 授業場面別の教師の負担軽減(中学校第1学年)

以下にヒアリング結果を示す。

負担が軽減した活動の例としては、授業準備と授業中それぞれ一つを例示していただいた。授業後の評価については、技能を要する計算や作図は紙ベースで対応するため、負担感は大きく変わらないが、それ以外の思考・判断・表現の評価はデジタル教科書の活用により評価しやすくなったとの意見もあった。

	衣 2-44 負担が軽減した仏動の例
活動	授業準備:ワークシートの作成
理由	デジタル教科書から切り貼りすることで教科書の内容に沿ったワークシートができるため、
	作成する時間は減った。
	関数のような別の単元においては教科書にない問題を作る目的などで独自のワークシートを
	作成する場合もある。また、これまではノートに自由に図などを書かせていたが、共有する
	際に様式を統一する必要があるため、ワークシートを作成する量は増えた。

表 2-44 負担が軽減した活動の例

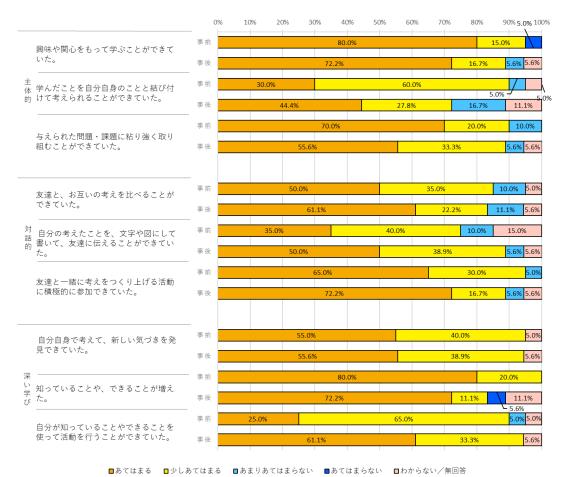
活動	授業中: 机間指導
理由	学習支援ソフトと併用し、デジタル教科書の画面を確認することで、生徒の活動の進捗や理
	解度が容易に分かるようになったため。
	また、個別の生徒の書き込みを取り上げて全体に共有できるため、より効果的な声かけや個
	別学習に繋がった。

以下に児童向けアンケート結果を示す。

主体的な学びの観点では「あてはまる」と回答した生徒の割合が、「学んだことを自分自身のことと結び付けて考えられることができていた」は14.4 ポイント向上したが、残りの2項目は事前の方が高かった。事前より割合が下がった2項目については、元々意欲的な生徒が多いこと、事後の方が難易度の高い単元であったこと等が影響していると考えられる。

対話的な学びの観点では「あてはまる」と回答した生徒の割合が、3項目とも事前に比べて 10 ポイント程度向上した。デジタル教科書を活用することで板書する量が減った代わりに、ペア学習のような対話的な活動の時間を増やすことができたことが影響していると考えられる。

深い学びの観点では「あてはまる」と回答した生徒の割合が、「知っていることや、できることが増えた。」は7.8 ポイント下がったものの、「自分が知っていることやできることを使って活動を行うことができていた。」は大幅に向上した。



事前 (n=20)、事後 (n=18) 図 2-60 主体的・対話的で深い学び (数学・中学校第1学年)

4) 観点 D のまとめ

算数・数学において、負担が軽減した又は増加したと回答があった活動を以下に示す。

■負担が軽減した活動

<授業中>

· 机間指導(小学校第5学年、中学校第1学年)

学習支援ソフトと併用し、デジタル教科書の画面を確認することで、生徒の活動の進捗 や理解度が容易に分かるようになったとの意見があった。また、個別の生徒の書き込みを 取り上げて全体に共有できるため、より効果的な声かけや個別学習に繋がったとの意見が あった。

■負担が増加した活動

<授業後>

・ 児童の成果物(画像)と評価との結び付けに関する活動

デジタル教科書への書き込みデータを評価に活用することを試みたが、児童に毎回正しくデータを保存して、適切な場所(共有フォルダ)に登録させることは難しかった。そのため、学習支援ソフトの機能を介して、問題の配布・回収を行い、負担が増加したとの教師の意見があった。

2.4.1.3 社会

(1) 実証概要

社会は2校(小学校1校、中学校1校)での実証を行った。 実証概要は下表のとおりである。

表 2-45 実証概要(小学校1校、中学校1校)

	女 2 ±0 大皿M女 (7) 于区	
学年	小学校(No.1-2)	中学校(No.2-1)
年	第5学年	第1学年
人数 数	1 クラス 25 名	1 クラス 30 名
発行者	東京書籍	帝国書院
単元	自動車をつくる工業	世界の諸地域アジア州
教室環境	・電子黒板・学習支援ソフト	・固定プロジェクター・実物投影機・学習支援ソフト
実証前 の	令和3年4月から使用を開始しており、ほとんどの単元でデジタル教科書を使用した。	令和3年6月から使用を開始した。授業中は、 生徒が紙の教科書とデジタル教科書どちらも 使用できるようにしていた。

[※]単元は、集中的な実証期間中の単元を記載。

(2) 指導計画例

実証期間におけるデジタル教科書を使用した単元の指導計画例を以下に示す。 下記は指導計画例のため、実証研究期間中に実施した授業とは時数等が異なる場合がある。

1) 小学校第5学年

11 月上旬から下旬にかけて実施された単元「自動車をつくる工業」における指導計画例を示す。

本指導計画例では、教科書の図表で注目すべき点や疑問点・気付きを引き出すためにデジタル教科書の拡大機能を使用し、更に本文の説明と資料を関連付け、理解を深めるために書き込み機能を使用している。

表 2-46 指導計画例(社会・小学校第5学年)

	衣 2-46 1	指導計画例(社会・小学校第5	子午)				
単元名		自動車をつくる工業 					
ねらい	我が国の自動車生産について、製造の工程、工場相互の協力関係、優れた技術などに着目して、地図帳や地球儀、各種の資料で調べ、まとめることで自動車生産に関わる人々の工夫や努力をとらえ、その働きを考え、表現することを通して、自動車生産に関わる人々は、消費者の需要や社会の変化に対応し、優れた製品を生産するようさまざまな工夫や努力をして、自動車生産を支えていることを理解できるようにするとともに、主体的に学習問題を追究・解決しようとする態度を養う。						
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/ ■評価規準 (評価方法)	デジタル教科書活用のポ イント				
1 時間	自動車の普及率や生産台数の変化、作られる自動車の移り変わりに着目して問いを見出す。	◇国民生活や時代とともに変化してきたことに気付かせる。 ■自動車の移り変わりに着目して問いを見出している。	【指導者】児童に、1936年の自動車の画像を提示し、自動車についての関心を高めさせる。グラフや地図などの資料から自動車を作る工業について分かったことや、さらに知りたいことをまとめる。 【学習者】写真やグラフ、地図などの資料から、分かったことやさらに知りたいことに気付く。				
2 時間	自動車工場の写真や 円グラフをもとに、 学習問題を作り、問 題解決に向けた予想 や学習計画を立て る。	◇周囲の様子と比べ、工場の大きさに気付かせる。 ■学習計画をたて、学習問題を解決する見通しを持っている。	【指導者】資料を共有する。 【学習者】工場の大きさを実 感する。グラフ資料から工業 の特徴と自動車の関係に気付 く。				
3 時間	学習問題の解決に向け、組み立てラインの写真や組み立て工場の人の話などから必要な情報を読み取る。	◇組み立ての流れをつかませるとともに、組み立てには様々な工夫があることをまとめる。 自動車工場では、ロボットなどの産業機器の働きも加えて、たくさんの自動車を生産していることに気付かせるようにする。 ■必要な情報を集め、読み取り、組み立て工場のしくみや工夫について理解している。	【指導者】児童の気付きを共有し、まとめていく。電子黒板で、組み立て工場の人の話を動画で提示する。 【学習者】組み立て工場の組み立てラインの写真を拡大し、必要な情報を読み取り、工場のしくみや工夫を読み取る。				

単元名	自動車をつくる工業				
ねらい	我が国の自動車生産について、製造の工程、工場相互の協力関係、優れた技術などに着目して、地図帳や地球儀、各種の資料で調べ、まとめることで自動車生産に関わる人々の工夫や努力をとらえ、その働きを考え、表現することを通して、自動車生産に関わる人々は、消費者の需要や社会の変化に対応し、優れた製品を生産するようさまざまな工夫や努力をして、自動車生産を支えていることを理解できるようにするとともに、主体的に学習問題を追究・解決しようとする態度を養う。				
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/■評価規準(評価方法)	デジタル教科書活用のポ イント		
4 時間	組み立て工場と関連 工場とのつながりの 図やシート工場の人 の話から必要な情報 を読み取る。	◇自動車を生産するにはたくさんの部品が必要であることを読みとらせ、部品はどのように生産されるのか興味をもたせる。 部品の一つであるシートを作成するためにもたくさんの部品が必要であることから、組み立て工場と関連工場のつながりを理解させる。 ■必要な情報を集め、読み取り、自動車工場の様子や関連工場と組み立て工場のつながりについて理解している。	【指導者】児童の気付きを共有し、まとめていく。電子黒板で、シート工場の人の話を動画で提示する。 【学習者】「小さな部品を作る工場」「細かな部品を作る工場」などの関連工場の働きを知る。 本時までの学習と関連付けて考える。		
5 時間	完成した自動車が消費者に届くまでの過程を調べ、輸送方法や現地生産など世界とのつながりについて理解する。	◇自動車は生産する工夫だけでなく、生産者に届けるための工夫もあることに気付かせる。 日本の自動車会社は海外にも販売していることをつかませるとともに、海外生産の伸長と利点を理解させる。 ■必要な情報を集め、読み取り、完成した自動車を世界中に届ける運輸や現地生産などの外国とのつながりについて理解している。	【指導者】児童の気付きを共有し、まとめていく。電子黒板で、自動車会社の人の話を提示する。 【学習者】完成した自動車が消費者に届くまでの過程について調べる。 海外で自動車を生産、販売することについて調べる。		

単元名	自動車をつくる工業					
ねらい	どに着目して,地図 に関わる人々の工夫 自動車生産に関わる 生産するようさまざ	我が国の自動車生産について、製造の工程、工場相互の協力関係、優れた技術などに着目して、地図帳や地球儀、各種の資料で調べ、まとめることで自動車生産に関わる人々の工夫や努力をとらえ、その働きを考え、表現することを通して、自動車生産に関わる人々は、消費者の需要や社会の変化に対応し、優れた製品を生産するようさまざまな工夫や努力をして、自動車生産を支えていることを理解できるようにするとともに、主体的に学習問題を追究・解決しようとする態度を				
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/ ■評価規準 (評価方法)	デジタル教科書活用のポ イント			
6 時間	これまでの学習を振り返り、さらに調べるべきことを考え、人々の願いに合わせた自動車開発につむまで調べる見通しをもつ。	◇これから必要だと思う自動車について考えたり、友達の意見を参考にして考えを修正したり、広めたりする。自動車会社が開発した代表的な自動車を例にこれからも自動車とをでしていくことをつかませる。 ■これまでの学習を振り返り、大々の願いに合わせた自動車開発についてる見通しを持っている。必要な情報を集め、読み取り、生活を支える自動車の生産について理解している。	【指導者】児童の気付きを共有し、まとめていく。電子黒板で開発者の話を提示する。 【学習者】消費者や社会の要望に応える自動車開発について調べる。			
7 時間	自動車づくりに携わる人たちが、効率よく作業をするための工夫や消費者の需要や社会の変化に合わせる努力をしていることを振り返り、日本の自動車づくりのよさを新聞にまとめる。	全時ででいる。 ◇自動車を生産するうえで、工夫していることをまとめていく。 ■発言や新聞の内容から、自動車生産に関わる人々は、消費者の需要や社会の変化に対応し、優れた製品を生産するよう様々な工夫や努力をして、自動車生産を支えていることを理解している。 作成した新聞の内容から自動車生産とわたしたちの生活を関連付け、世界に広がる自動車生産を考え、適切に表現している。	【学習者】本単元の書き込みを手がかりに新聞にまとめる。			

12月中旬から下旬にかけて実施された地理の単元「世界の諸地域 アジア州」における指導計画例を示す。

本指導計画例では、デジタル教科書とデジタルノートを組み合わせることにより、デジタル教科書、デジタルコンテンツのメリットを最大限に引き出す授業形態として、一斉学習・個別学習・協働学習、すべての学習形態でデジタル教科書を活用している。

デジタル教科書の活用ポイントは以下の4点である。

- ① 資料の拡大・比較により疑問点を引き出し、多角的な思考を伴う調査活動が可能
- ② 気付いたりしたことを資料に直接書き込めるため、思考を表現する活動を円滑に行うことが可能
- ③ 比較が容易に行えることで、複数の立場を踏まえた多角的な考察が可能
- ④ 情報を適切にまとめる技能や自身の考えを表現する力を育成

表 2-47 指導計画例(社会・中学校第1学年)

表 2-47 指導計画例(社会・中学校第1学年)								
単元名	世界の諸地域							
	アジア州							
ねらい	単元を通して追究する問い							
	就任直後の総理大臣	就任直後の総理大臣に対して、提案しよう。						
	「アジア州各地域の	訪問で、どの地域から回るべきか	5 7 9					
	そのために考える視	点						
	●アジアの各地域は	どのように経済成長したのだろう	う? (経済成長の背景)					
	② そしてどのような	影響が生じたか、よくなった点と	:課題点に分けてまとめよう					
	(経済成長によって	生じた影響)						
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/	デジタル教科書活用のポ					
		■評価規準(評価方法)	イント					
1 時間	【自然環境】	◇モンスーンの影響を受ける地域	【学習者】アジア州の区分・					
前半	アジア州を地域区分	とそうではない地域とに区分でき	アジア州の地形を、大型提示					
	し、地形や気候を中	ることに気付かせる。	装置のスクリーンを見なが					
	心に, 国々や自然な	ら、教師と同じようにタッチ						
	どの基本的な特色を	ペンでなぞる。						
	理解する。	理解する。 するとともに、雨温図や景観写真						
		マラヤ山脈とチベット高原を						
		タッチペンで囲んで、文明の						
		できる。	堺になっていることを確認す					
		■雨季と乾季の違いや人口分布の	る。					
		違いなどについてモンスーンの影	【学習者】モンスーンについ					
		響と関連付けながら多面的・多角	ての2つの地図を見くらべて					
		的に考察し表現している。	1 年中乾燥している地域がど					
			こか調べる。					
1 時間	【自然環境と農業の	◇年間降水量と稲作,畑作,遊牧	【学習者】降水量の分布図と					
後半	相関、民族・宗教の分	の分布との関連性に気付かせる。	農業の分布図を重ねて比較す					
	布】	人口集中と経済発展の関連性に気	る。					
	アジア州の農業につ	付かせる。	【学習者】人口密度の分布図					
	いて、モンスーンの	■アジア州における農業分布や宗	と上記の分布図を見比べて稲					
	影響や降水量の違い	教分布の特色を理解するととも	作や畑作が盛んな地域に人口					

単元名	世界の諸地域 アジア州				
ねらい	単元を通して追究する問い 就任直後の総理大臣に対して、提案しよう。 「アジア州各地域の訪問で、どの地域から回るべきか?」 そのために考える視点 ①アジアの各地域はどのように経済成長したのだろう?(経済成長の背景) ②そしてどのような影響が生じたか、よくなった点と課題点に分けてまとめよう (経済成長によって生じた影響)				
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/ ■評価規準(評価方法)	デジタル教科書活用のポ イント		
	に着目してその特色 を理解するととも に、人口が集中する 沿岸部では都市化が 進んでいることを理 解する。	に、降水量や農業分布、宗教別人口などの資料を活用して、地域の特色との関連性について調べ、まとめることができる。 ■年間降水量の違いと農業分布との違いを関連付けてその特色を考察するとともに、人口集中と経済発展とを関連づけてその特色を考察することができる。	が密集していることを確認する。 【指導者】世界の人口の移り変わりのグラフを大型提示装置のスクリーンで表示して、特にアジア州の人口増加が多いことを示す。		
2 時間	【アジアの人口問題、中国】中国の急速な経済発展や生間を発展ではて、美化と関連という。 東では、よって考える。	◇急速な経済発展の裏で経済格差の拡大や環境問題などの課題が深刻化していることに気付かせる。 ■中国の急速な経済発展や地域の変化についてその特色を理解するとともに、さまざまな資料を活用して中国の急速な経済発展と地域の変化との関連についてきる。 ■急速な経済発展にともなって進行する経済格差や環境問題などの課題について多面的・多角的に考察し、表現している。	【指導者】地図や雨温図を表示してアジアの各文明が授業で開いた川等を確認し、前時の授業で学習した知識の定着を確認する。 【指導者】教科書の写真を大型提示しての都市への興起表示しを喚起する。 【指導者】教科書の写真を大型提示した喚起する。 【指導者】教科書の写真を大型提示した喚起する。 【学習者】教科書本文の集学習者】教科書本文の重要なポイントにない国の人口の推移中国の一人のの説明を大型提示し、問題点・方針を大大大大工会工を確認する。 【学習者】教科書の分がに要する。 【学習者】教科書の分がが出来を確認する。 【学習者】教科書の分がが出来を確認する。		

単元名		世界の諸地域						
		アジア州						
ねらい	単元を通して追究す	単元を通して追究する問い						
	就任直後の総理大臣に対して、提案しよう。							
	「アジア州各地域の訪問で、どの地域から回るべきか?」							
	そのために考える視点							
	●アジアの各地域はどのように経済成長したのだろう? (経済成長の背景)							
	② そしてどのような	影響が生じたか、よくなった点と	課題点に分けてまとめよう					
	(経済成長によって	生じた影響)						
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/	デジタル教科書活用のポ					
		■評価規準(評価方法)	イント					
3 時間	【韓国】	◇日本との関わりという視点から	【指導者】地図等を表示して					
	文化や工業の特色、	韓国のさまざまな特色について考	クイズを出題し、前時の授業					
	首都一極集中による	えさせる。	で学習した知識の定着を確認					
	地域の課題などにつ	■文化や工業の特色について理解	する。					
	いて理解し、日本と	しているとともに、輸出の変化や	【指導者】教科書の写真を大					
	の関わりについて考	一極集中による課題について調べ	型提示装置のスクリーンで拡					
	える。	まとめている。	大表示して韓国の文化への興					
		■韓国の生活・文化や社会と産業	味・関心を喚起する。					
		の変化について、韓国と日本との						
		関わりに着目しながら多面的・多						
		角的に考察し、表現している。						
4 時間	【東南アジア】	◇東南アジア各国の工業化が、外	【指導者】地図等を表示して					
	外国とのかかわりの	国との貿易が進展する中で発展し	クイズを出題し、前時の授業					
	中で進んできた東南	てきたことについて気付かせる。	で学習した知識の定着を確認					
	アジアの工業化の実	■東南アジアの工業化の実態につ	する。					
	態について理解す	いて理解するとともに、新旧の統	【指導者】教科書の写真を大					
	る。	計資料を比較して外国企業の進出	型提示装置のスクリーンで拡					
		増加や輸出品目の高度化について	大表示して東南アジアの宗教					
		調べまとめている。	や交通渋滞等の課題への興					
		■外国企業の進出増加や輸出品目	味・関心を喚起する。					
		の高度化と経済発展との関連性に						
		ついて他地域との結びつきに着目						
		しながら多面的・多角的に考察し、						
		表現している。						

単元名	世界の諸地域アジア州					
ねらい	就任直後の総理大臣 「アジア州各地域の そのために考える視 ①アジアの各地域は	単元を通して追究する問い 就任直後の総理大臣に対して、提案しよう。 「アジア州各地域の訪問で、どの地域から回るべきか?」 そのために考える視点 ①アジアの各地域はどのように経済成長したのだろう?(経済成長の背景) ②そしてどのような影響が生じたか、よくなった点と課題点に分けてまとめよう				
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/ ■評価規準(評価方法)	デジタル教科書活用のポ イント			
5 時間	【南アジア】 南アジアの文化や産 業の発展について, 人口増加と関連させ ながら理解する。	◇ICT 関連産業が発展が、地域の 人々の生活の変化に大きな影響を 与えていることに気付かせる。 ■南アジアの文化や産業の発展を 経済発展と関連付けて理解し、そ の特色を調べまとめている。 ■インドで ICT 関連産業が急速 に発達した理由や貧困層に関する 課題を多面的・多角的に考察し、 その結果を適切に表現している。	【学習者】デジタル教科書の 資料を使って南アジアの特色 を調べる 【指導者】デジタル教科書の 資料を大型提示装置のスクリ ーンで拡大表示して、降水量 と農業の関係を視覚的に示す			
6 時間	【西アジア、中央アジア】 西アジアや中央アジアの経済成長について資源開発と関連させながら理解する。	◇原油の生産や輸出が南アジアや中央アジアの発展に与える影響について考えさえる。 ■西アジアや中央アジアの経済成長について理解するとともに、資源生産や輸出の特色や変化について調べまとめている。 ■他地域との結びつきに着目して原油の生産や輸出が南アジアや中央アジアの発展に与える影響について多面的・多角的に考察し、その結果を適切に表現している。	【学習者】西アジアの石油産業について、資源の偏在と希少性の視点から考察させる。			

単元名		世界の諸地域			
	アジア州				
ねらい	単元を通して追究する問い				
	就任直後の総理大臣	に対して、提案しよう。			
	「アジア州各地域の	訪問で、どの地域から回るべきか	⊅ ? J		
	そのために考える視	点			
	●アジアの各地域は	どのように経済成長したのだろう	う? (経済成長の背景)		
	② そしてどのような	影響が生じたか、よくなった点と	:課題点に分けてまとめよう		
	(経済成長によって	生じた影響)			
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/	デジタル教科書活用のポ		
		■評価規準 (評価方法)	イント		
6 時間	【単元のまとめ】	◇他地域との結びつきや急速な経			
	学習支援ソフトでど	済成長、人口の増加などに着目し			
	の地域から首相訪問	ながら、その影響について考えさ			
	をすべきか集計し、	せる。			
	そのように考えた根	■アジア州の自然環境や社会環境			
	拠を発表し合う。	に着目して、アジア州の地域的特			
		色を整理することができる。			
		■第1節の問いを、単元の学習の			
		成果をいかし多面的・多角的に考			
		察し、表現している。			
		■単元の学習を振り返り、アジア			
		州の地域的特色、急速な経済発展			
		や人口増加による課題などについ			
		て主体的に追究、整理しようとし			
		ている。			

(3) 観点 A: 資質・能力の三つの柱(知識及び技能)

知識及び技能について、事前(1学期)と事後(2学期)で単元が異なるため一律に比較することはできないが、小学校は、事前に比べて「あてはまる」と回答した児童の割合が増え、t検定の結果も有意差があった。ただし、特に伸びた児童・下がった児童の教師による学期末における「知識・技能」の観点別評価¹ºに着目すると、必ずしも自己評価の変化と同じ結果にはなっていなかった。中学校は、生徒の自己評価も教師による観点別評価も同等程度であった。

小学校は、事後ヒアリングでの教師の意見も踏まえると、デジタル教科書は児童の理解を深めたり、児童の思考を促したりすることにより「できた」という自己評価の向上に寄与したと考えられる。ただし、知識及び技能の習得には時間を要すると考えられることから、自己評価と教師による評価(成績)は必ずしも一致しないと考えられる。

1) 小学校第5学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 10.78 点と 11.62 点であり事後の自己評価が向上していたことがわかる。 t 検定の結果も 5%水準で有意であった。また、特に伸びた児童と特に下がった児童 1 人の教師による学期末における「知識・技能」の観点別評価に着目すると、特に伸びた児童の内 1 人は 1 から 1 に上がったが、もう 1 人は 1 から 1 に上がった。一方で特に下がった児童は 1 から 1 に上がった。

事後ヒアリングでは、

- ・紙のノートで授業内容をまとめることに加えて、気付いたことを資料に直接書き込むことや、教科書本文に線を引いたりすることで、根拠を基に子どもたちが思考できるようになった。
- ・デジタル教科書付属の映像資料を見ることで児童の理解がより深まった。 との意見があった。

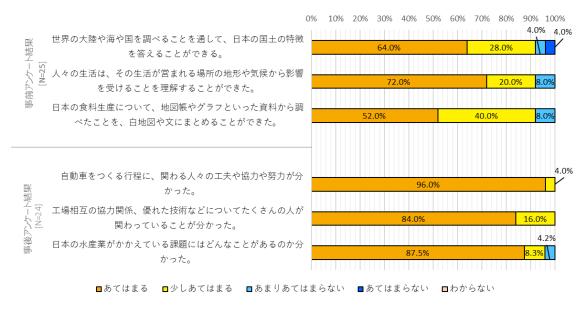


図 2-61 「知識及び技能」の自己評価(社会・小学校第5学年)

-

 $^{^{10}}$ 各段階評価の定義は、 ${f A}$ が「十分満足できる」、 ${f B}$ が「おおむね満足できる」、 ${f C}$ が「努力を要する」状況である。

生徒の自己評価を以下に示す。事前は歴史、事後は地理を主に実施しているため、単純な比較はできないが、事前と事後の平均点はそれぞれ 9.71 点と 9.75 点であり同等程度であった。 t 検定の結果も特に有意差はなかった。特に伸びた生徒 2 人と特に下がった生徒 1 人の教師による学期末における「知識・技能」の観点別評価に着目すると、特に上がった生徒の内 1 人は B から A に上がったが、もう 1 人は B から変わっていなかった。特に下がった生徒も C から変わっていなかった。

事後ヒアリングでは、

- ・一般に中学 1 年生は後半になるにつれて難易度が上がるため、成績が下がる傾向がある。
- ・子供たちに触れさせる時間を多くして、質よりも量を優先して、親しめる時間を確保するようにした。
- ・デジタル教科書は資料を自由に拡大できるため、生徒自身が興味を持って意欲的に資料 の読み取りを行うようになった。

との意見があった。

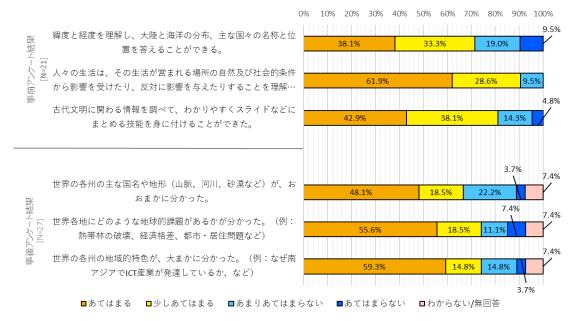


図 2-62 「知識及び技能」の自己評価(社会・中学校第1学年)

(4) 観点 A: 資質・能力の三つの柱(思考力、判断力、表現力等)

思考力、判断力、表現力等について、事前(1学期)と事後(2学期)で単元が異なるため一律に比較することはできないが、小学校は、事前に比べて「あてはまる」と回答した児童生徒の割合が増え、t検定の結果も有意差があった。ただし、教師による学期末における「思考・判断・表現」の観点別評価に着目すると、必ず自己評価と同じ結果にはなっていなかった。中学校は、児童生徒の自己評価も教師による観点別評価も同等程度であった。

小学校は、事後ヒアリングでの教師の意見も踏まえると、デジタル教科書で調べて気付いたことを書き込んで共有したり、資料を比較したりすることで児童生徒の思考が深まり、「できた」という自己評価の向上に寄与したと考えられる。ただし、「思考・判断・表現」の評価においては、説明力や正しさを客観的に吟味して評価される。そのため、自己評価と教師による評価(成績)は必ずしも一致しないと考えられる。

1) 小学校第5学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 9.60 点と 11.24 点であり事後の自己評価が向上していたことがわかる。 t 検定の結果も 5%水準で有意であった。また、特に伸びた児童 2 人と特に下がった児童 1 人の教師による学期末における「思考・判断・表現」の観点別評価に着目すると、特に伸びた児童の内 1 人は 1 から変わっていなかった。特に下がった児童も 1 から変わっていなかった。事後ヒアリングでは、

- ・学習課題についてデジタル教科書で調べて、大切な点に線を引き、気付いたことを書き 込み、クラス全体で共有するという学習形態を継続することで、児童が抵抗感なく線を 引くことや気付いたことを書き込むようになり思考が深まった。
- ・上昇しているグラフに上向きの矢印をつけるといった視覚的に分かりやすい表現を児童自ら取り入れる様子やタブレット画面上で2つの資料を比較するといった児童の工夫が観察されるようになった。

との意見があった。

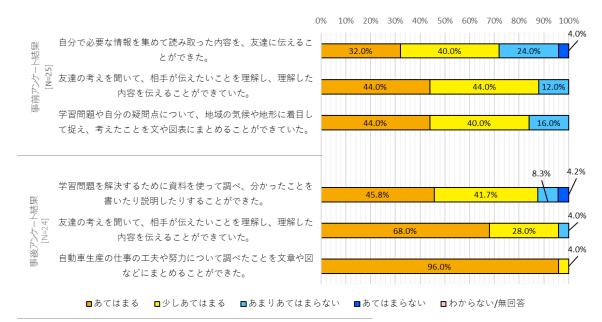


図 2-63 「思考力、判断力、表現力等」の自己評価(社会・小学校第5学年)

生徒の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 9.29 点と 9.39 点であり同等程度であった。 t 検定の結果も特に有意差はなかった。特に上がった生徒 2 人と特に下がった生徒 2 人の教師による学期末における「思考・判断・表現」の観点別評価に着目すると、特に伸びた生徒の内 1 人 1 人 1 から 1 人 1 と 1

事後ヒアリングでは、

- ・デジタル教科書を使用するにつれて意欲が上がり、使い方を工夫するような姿勢が見られた。
- ・デジタル教科書への書き込み方の工夫や、学習支援ソフトと組み合わせて授業の内容を まとめる児童が見られた。他の生徒のよい書き込み、読み取り方やノートへのまとめ方 があれば、真似するようになった。
- ・生徒同士の相乗効果、共同的な学びの機会は紙の教科書よりも多く感じる。 という意見があった。

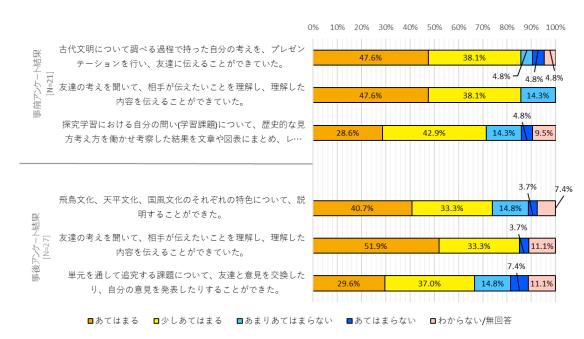


図 2-64 「思考力、判断力、表現力等」の自己評価(社会・中学校第1学年)

(5) 観点 A: 資質・能力の三つの柱(学びに向かう力、人間性等)

学びに向かう力、人間性等について、小学校と中学校いずれにおいても、事前に比べて「あてはまる」と回答した児童生徒の割合が増えたが、t検定における有意差はなかった。また、教師による学期末における「主体的に学習に取り組む態度」の観点別評価も同等であった。中学校は、児童の自己評価も教師による観点別評価も同等であった。

事後ヒアリングでの教師の意見も踏まえると、デジタル教科書は児童生徒の意欲向上には寄与していると考えられるものの、本実証の前後において有意な差は見受けられなかった。

1) 小学校第5学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 6.24 点と 6.56 点と事後において若干自己評価が向上していたものの、t 検定における有意差はなかった。また、特に上がった児童 2 人と特に下がった児童 1 人の教師による学期末における「主体的に学習に取り組む態度」の観点別評価に着目すると、3 人とも同等であった。

事後ヒアリングでは、デジタル教科書では拡大機能を使うことで児童は主体的に資料を 見ることができ、抵抗感なく線を引くことや気付いたことを書き込めるため、児童の意欲が 向上したとの意見があった。

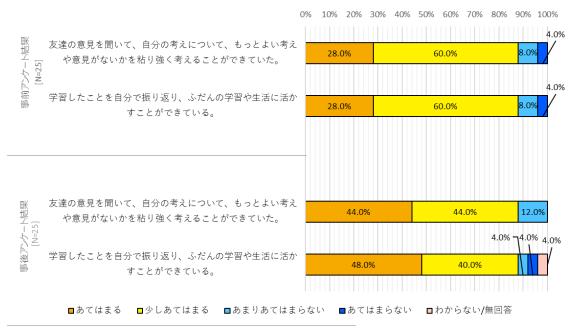


図 2-65 「学びに向かう力、人間性等」の自己評価(社会・小学校第5学年)

生徒の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 5.95 点と 5.68 点であり同等程度であった。 t 検定の結果も特に有意差はなかった。特に上がった生徒 3 人と特に下がった生徒 2 人の教師による学期末における「主体的に学習に取り組む態度」の観点別評価に着目すると、特に上がった生徒は 3 人とも 4 または 4 から変わっていなかった。特に下がった生徒も 4 人とも 4 または 4 から変わっていなかった。

事後ヒアリングでは、資料を自由に拡大できるため、生徒自身が興味を持って意欲的に資料の読み取りを行うようになった、という意見もあった。

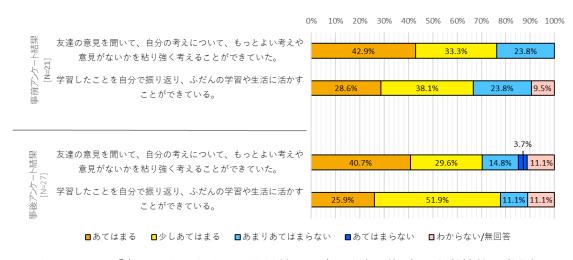


図 2-66 「学びに向かう力、人間性等」の自己評価(社会・中学校第1学年)

(6) 観点 A: 有意差があった項目に関する考察

資質・能力の三つの柱における、児童生徒の自己評価について、有意差があった項目に関する考察を以下に示す。

1) 知識及び技能

知識及び技能については、小学校の第5学年において自己評価が向上し、有意差があった。当該学年では、紙のノートに授業内容をまとめることに加えて、気付いたことを資料に直接書き込むことや、教科書本文に線を引いていた。これらの活動を通して、教科書のグラフ等の資料や本文を根拠として、児童が思考できるようになり、自己評価が向上したと考えられる。



児童による書き込みのイメージ

2) 思考力、判断力、表現力等

思考力、判断力、表現力等についても、小学校の第5学年において自己評価が向上し、有 意差があった。

当該学年では、学習課題についてデジタル教科書で調べて、 大切な点に線を引き、気付いたことを書き込み、クラス全体で 共有するという学習形態を継続して実施していた。この学習形態を継続して実施することにより、児童は抵抗感なく線を引く ことや気付いたことを書き込み、深めた思考を表現できるよう になったことで、児童の自己評価が向上したと考えられる。



学級全体で共有する様子

上記の結果から、資質・能力の三つの柱の観点に関して、社会では紙の教科書よりも抵抗感がなく、気付いたことを書き込むことや大切な点に線を引くことができるため、「知識及び技能」の習得、「思考力、判断力、表現力等」の育成に繋がる効果的な学習ができると考えられる。

また、「学びに向かう力、人間性等」については、有意差は無かったが、拡大機能を活用することで、児童生徒が自由に資料を見て、気付いたことを書き込むことができるため、意欲が向上したとの教師の意見があった。

(7) 観点 B: 教科特性に応じた代替可能性

教科特性に応じた代替可能性について、各学年の担当教師へのアンケート結果及びヒアリングの結果を以下に示す。

小学校、中学校共に、「個別学習」「グループ学習」「一斉学習」において、概ね「デジタル教科書の方がそう感じる」「デジタル教科書の方がややそう感じる」との回答、あるいは「どちらも同じくらい」の回答が多く見られる。

各学年における「デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動」と「デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動」とに関して、各事例に関しての詳細を次頁以降に示す。

1) 小学校第5学年

教師向けアンケート結果を以下に示す。実証前と比較して、デジタル教科書の方がより適していると感じる活動が増えていた。詳細は次頁のヒアリング結果に示す。

5:デジタル教科書の方がそう感じる 4:デジタル教科書の方がややそう感じる 3: どちらも同じぐらい 2:紙の教科書の方がややそう感じる 1:紙の教科書の方がそう感じる

番号	質問	5	4	3	2	1	1
	児童生徒が自分の意思で教科書を見て学習の		0				◆ 事前よりも評価が向上し
1	見通しを持つことに適している						
	児童生徒が試行錯誤して考えを形成するのに適		0				サ 申 かんりも
2	している						
	繰り返し用いることで知識を身に付けさせることに			0			
3	適している						
	児童生徒が俯瞰しながら複数の資料を交互に見		0				-
4	ることに適している						
	児童生徒が自分で見たい資料を選択することに		0				
5	適している						
_	児童生徒が図表や文章などを比較して考え・理		0				
6	解を深めるのに適している						
	写真、イラスト、図表の細部まで確認させ、児童		> 0				
7	生徒の驚きや興味・関心の喚起を図るのに適して いる						
8	児童の学習の進捗・習熟の程度や学習の過程を 把握するのに適している			0			
9	児童生徒が学習した量を把握するのに適している			0			
	旧幸化はの勿勢床にたいと光切したこうにで						_
10	児童生徒の習熟度に応じた学習を行うことに適し ている			0			
			> 0				-
11	児童生徒が考えを互いに見せ合い、共有・協働して考えを広げるのに適している						
	ペア学習など相互に助言させるのに適している		0				-
12							
	前回授業や既習事項の振り返りを行うのに適して		0				-
13	いる						
	必要な情報のみを見せたいときに適している(解		0				-
14	法への事前のアクセスを防ぐ、学習範囲を明確に			1			
	する等)						
	学習内容を視覚的に確認する際に適している			0			-
15	例)展開図、緯度·経度						
	児童生徒の考えを発表・共有するのに適している		0	<u> </u>			
16							
	学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分		0 <				
17	類・整理するのに適している						
	音読朗読など学級全体で活動する際に児童生			0			
18	徒が参照する資料として適している			1			
19	一斉指導の指示を行うのに適している		0				
19							

図 2-67 学習場面別の教科書の使用効果(社会・小学校第5学年)

以下に学習場面別のヒアリング結果を示す。

個別学習、グループ学習、一斉学習のそれぞれにおいて、デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動があった。また、実証期間に実施した単元については、デジタル教科書で代替できない活動はなかった。

表 2-48 デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動の例

-	
活動	個別学習:児童が自分の意思で教科書を見て学習の見通しを持つ活動
理由	デジタル教科書で自ら資料を拡大して見ることや動画資料を見ることで、これまでよりも学習
	の見通しが持てるため。
活動	グループ学習・一斉学習:
	グループやクラス全体で考えを見せ合い広げることや相互に助言する活動
理由	自分の考えを読み上げるだけでなく、大型提示装置などを使い、デジタル教科書の書き込みを
	共有することで、自分の考えを視覚的に表現できるため。

教師向けアンケート結果を以下に示す。

実証前は「どちらも同じくらい」や「デジタル教科書の方がややそう感じる」であった3項目も含めて、実証後は全ての項目が「デジタル教科書の方がそう感じる」との回答であった。変化した理由などの詳細は次頁のヒアリング結果に示す。

5:デジタル教科書の方がそう感じる 4:デジタル教科書の方がややそう感じる 3:どちらも同じぐらい 2:紙の教科書の方がややそう感じる 1:紙の教科書の方がそう感じる

# =	2:紙の教科書の方がややそう感						1
番号	質問 児童生徒が自分の意思で教科書を見て学習の	5	4	3	2	1	←─── 事前よりも評価が向上した
1	見通しを持つことに適している						→ 事前よりも評価が低下した
2	児童生徒が試行錯誤して考えを形成するのに適 している	○ ←					
3	繰り返し用いることで知識を身に付けさせることに 適している	○ ←					
4	児童生徒が俯瞰しながら複数の資料を交互に見 ることに適している	0					
5	児童生徒が自分で見たい資料を選択することに 適している	0					
6	児童生徒が図表や文章などを比較して考え・理 解を深めるのに適している	0					
7	写真、イラスト、図表の細部まで確認させ、児童 生徒の驚きや興味・関心の喚起を図るのに適して いる	0					
8	児童の学習の進捗・習熟の程度や学習の過程を 把握するのに適している	0					
9	児童生徒が学習した量を把握するのに適している	0					
10	児童生徒の習熟度に応じた学習を行うごとに適し ている	0					
11	児童生徒が考えを互いに見せ合い、共有・協働し て考えを広げるのに適している	0					
12	ペア学習など相互に助言させるのに適している	0					
13	前回授業や既習事項の振り返りを行うのに適して いる	0					
14	必要な情報のみを見せたいときに適している(解 法への事前のアクセスを防ぐ、学習範囲を明確に する等)	0					
15	学習内容を視覚的に確認する際に適している 例) 展開図、緯度・経度	0					
16	児童生徒の考えを発表・共有するのに適している	0					
17	学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分 類・整理するのに適している	0					
18	音読朗読など学級全体で活動する際に児童生 徒が参照する資料として適している	0					
19	一斉指導の指示を行うのに適している	0					

図 2-68 学習場面別の教科書の使用効果(社会・中学校第1学年)

以下に学習場面別のヒアリング結果を示す。

個人学習、グループ学習、一斉学習のそれぞれにおいて、デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動があった。紙の教科書との併用について、「デジタル教科書を継続的に使用した結果、紙の教科書の方がより適している活動はなかった」と回答していた。ただし、下記のとおり地図帳で縮尺をつかむ活動においては、紙の教科書との併用が望ましい。

表 2-49 デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動の例

活動	個別学習:資料から情報を読み取る活動
理由	地図、写真、グラフなどを手元で拡大し、細部まで読み取れることで、これまで読み取りが苦
	手だった生徒が意欲的に参加するようになった。
	授業ではクイズ形式で読み取らせるようにして、注意を引くようにした。また、生徒の問いに
	重ねることで、問いを広げるようにした。例えば、平治物語絵巻では「なぜ女性は隠れたのだ
	ろう」や「この後女性はどうなったんだろう?」といった問いを発して生徒の興味を引いた。
	また、武士の鎧の色や横たわっている死体といった細部を確認させることで、貴族と武士のパ
	ワーバランスに変化を考えさせることができた。
活動	グループ学習・一斉学習:
	グループやクラス全体で気付いた点を共有する活動
理由	生徒たちで分担して気付いた点を共有することはデジタル教科書でないとできなかったと思
	う。資料を拡大して気になる部分を丸で囲み、メモをして全体で共有するという活動はデジタ
	ル教科書でなければ難しいと感じた。
	気付きの種類によって色分けする生徒もいて興味深かった。また、他の生徒のよい書き込み、
	読み取り方やノートへのまとめ方があれば、真似するようになった。生徒同士の相乗効果、協
	働的な学びの機会は紙の教科書よりも多く感じる。

表 2-50 デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動の例

活動	個別学習:地図帳で縮尺をつかむ活動
理由	デジタル教科書では拡大が簡単にできてしまうため縮尺が身体感覚で身につかないが、紙では
	同じ縮尺で比較できるため紙の教科書の方が良い。

3) 観点 B のまとめ

社会の授業において、「デジタル教科書による代替が可能であり、より効果を得られる活動の例」と、「デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動の例」を以下に示す。

- ■デジタル教科書による代替が可能であり、より効果を得られる活動 <個別学習>
- ・ 児童が自分の意思で教科書を見て学習の見通しを持つ活動(小学校第5学年)
- 資料から情報を読み取る活動(中学校第1学年)

<グループ・一斉学習>

・ お互いに考えを見せ合って考えを広げることや相互に助言する活動 (小学校第5学年、中学校第1学年) 個別学習の場面では、資料を拡大して細部まで確認することができるデジタル教科書の特長が、学習の見通しを持つ活動や資料から情報を読み取る活動に適していると考えられる。

グループ学習や一斉学習の場面では、タブレット画面上で違うところを比べやすく、大型 提示装置ですぐに全体に共有できるデジタル教科書の特長が、お互いに考えを見せ合って 考えを広げる活動に適していると考えられる。

上記のようなデジタル教科書の特長について、実証研究校の児童生徒向け事後アンケートでの紙の教科書とデジタル教科書で比較した項目の集計結果を以下に示す。

特に「友達の考えをとらえやすい」等、協働的な学びに資する3つの項目についてデジタル教科書が優位な結果となったため、教師の所感と児童生徒の意識が概ね一致していることが窺える。

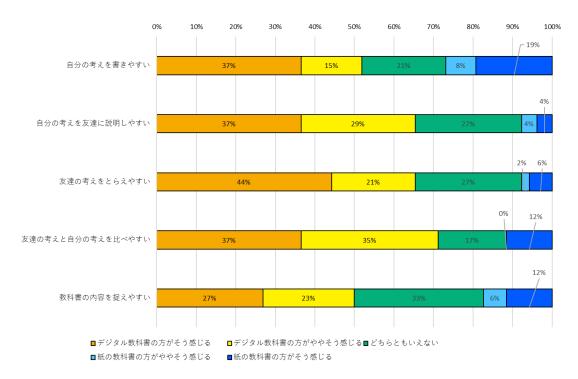


図 2-69 紙とデジタルどちらの教科書が使いやすいか (社会・小学校高学年、中学校、n=52)

社会の一部の活動では、紙媒体等との併用が望ましい活動も明らかになったため、以下に示す。

■デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動の例

<個別学習>

・ 地図帳で縮尺をつかむ活動(中学校第1学年)

地図帳の縮尺のように実寸大で感覚をつかむような活動においては、デジタル教科書よりも紙の教科書の方が適している場合があると考えられる。

(8) 量的データの集計・分析結果

量的データの集計結果を以下に示す。社会の授業では、個別学習と協働学習の時間全般に おいてデジタル教科書の機能を使用できていた。

全体平均と比較すると、次の特徴があることが分かった。

個別学習が全体平均より短めである一方、板書時間等の一斉学習の時間は全体平均よりも長かった。これは新出の用語や学習ポイントの確認を、教師が板書しながらクラスで一斉に確認する時間を取っていたためである。なお、中学校の担当教師は板書ではなくデジタルノートや大型提示装置を併用していたため、板書時間は実質 0 分であった。

机間指導時間も全体平均より短めであった。これは上記の個別学習の時間が短いことに加えて、社会の場合は文章よりも図表への書き込みが多く、国語に比べて児童生徒の書込みが見取りやすいことも影響していると考えられる。

実証対象				量的データのサンプル集計結果								
段階	学年	単元	時数	個別学習 の時間	ペア活動の 時間	グループ活動の時間	発表の 時間	発表した 児童の数	板書時間	各種操作 時間	児童への 発問回数	机間指導 時間
小学校	5年	自動車をつくる工業	8時間	7分 (7分)	10分 (10分)	6分 (6分)	6分	5人	8分	3分	3 💷	7分
中学校	1年	アジア州	6時間	4分 (3分)	ì	5分 (4分)	9分	11 人	0分	5分	17 回	7分
全体平均			13 分	7	分	8分	8人	4分	4分	5 回	13分	

表 2-51 量的データのサンプル集計結果(社会)

- ※ 個別学習、ペア活動、グループ活動の括弧書きは内デジタル教科書の使用時間
- ※ 上記時数全てではなく数時間分をサンプルとして集計し、1 時間あたりの平均を集計(上記の各活動時間に該当する時間が無い場合はノーカウント)
- ※ 全体平均は他教科を合わせた全体の平均値
- ※ 発表した児童の数についての母数は、小学校第5学年が25人、中学校が30人である

(9) 観点 D:授業改善や教師の負担軽減

事前と事後のアンケート結果及びヒアリング結果からデジタル教科書を活用することによる授業改善や教師の負担軽減についての実証結果を以下に示す。授業改善については、「主体的・対話的で深い学び」の各活動に対する児童生徒の自己評価の変化を併せて示す。小学校、中学校共に授業準備、授業中、授業後において、概ね負担が軽減したと回答した項目が多く見られる。「主体的・対話的で深い学び」の各項目においても、「あてはまる」、「少しあてはまる」の回答が大部分を占めていた。

1) 小学校第5学年

教師向けアンケート結果を下図に示す。番号 6,8 は事前よりも 1 段階評価が低下したが、番号 2,7 は事前よりも 1 段階、番号 5,10 は 2 段階、番号 1 は 3 段階評価が向上した。 変化した理由などの詳細は次頁のヒアリング結果に示す。

質問(令和2年度のヒアリング結果に基づく) 4 1 事前よりも評価が向上した 学習課題提示のために手作りしていた素材を児童生徒の手元 1 の画面上に容易に表示できるため、準備のための負担が軽減 Lite. 事前よりも評価が低下した 学習者用デジタル教科書の紙面の一部を、全体に提示すべき 重要な事項として大型提示装置に映すことにより、これまで手 2 作りしていた素材を準備するための負担が軽減した。 学習者用デジタル教科書の導入により、紙の教科書の使用時 から指導方法が変わったため、作成するワークシート(デジタル 3 教材の朗読機能で聞いた語を記録しておく等) の量は増え 児童生徒の課題添削や授業の振り返りなど、素材やワークシー ト作成以外の授業準備を行う時間的余裕が増えた。 プリント配付時間の削減、円滑な共有等により、授業中の教 5 師の負担が軽減し、児童生徒と対話する時間等が増加した。 各児童生徒の書き込みの様子を教師の手元で一覧してみるこ ○ 6 とのできる学習支援ソフトと組み合わせることにより、机間指導 の負担が軽減した。 授業中の負担が軽減し、児童生徒の意見を交流する機会が 児童生徒の意見を交流する機会が増えた結果、板書等で意 8 見を整理する機会が多くなったため、負担感を感じている。 画面のスクリーンショットを保存して、後から評価を行えるため、 g ノートを回収して評価を急いで行う必要がなくなった。 画面のスクリーンショット等での評価を行う場合。 都度、各児童 **→** ∩ 10 生徒の画像ファイルを開くなどの繰り返しの作業に時間がかか り、負担感を感じている。

4:あてはまる 3:少しあてはまる 2:あまりあてはまらない 1:あてはまらない

図 2-70 授業場面別の教師の負担軽減(社会・小学校第5学年)

以下にヒアリング結果を示す。

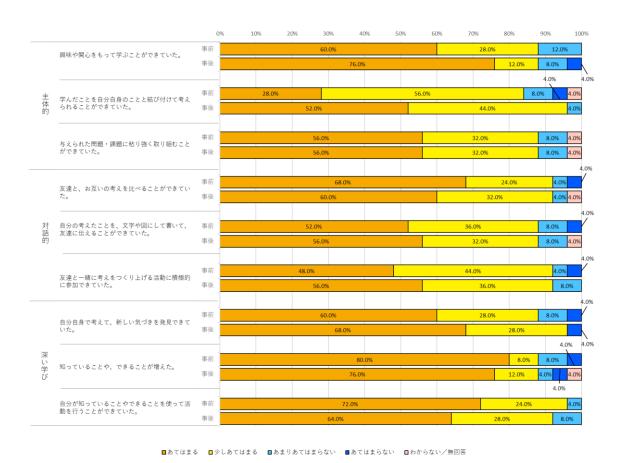
授業中の一部の活動について、負担が軽減していた。

表 2-52 負担が軽減した活動の例

活動	授業前:学習課題や重要な事項を提示するための素材を準備する活動
理由	これまでは詳細に確認してほしい図や写真は、大きく白黒印刷したり、コピーしたりしてワ
	ークシートを作成していたが、デジタル教科書があれば拡大が容易なのでワークシートが不
	要になったため。

以下に児童向けアンケート結果を示す。

主体的な学びに関する項目において、事前と比較して「あてはまる」の回答割合が同じあるいは高くなっていた。紙の教科書では線を引くことや書き込みに抵抗感があった児童が、デジタル教科書では抵抗感なくできることで主体的な学びが実現できたと考えられる。



事前(n=25)、事後(n=25)

図 2-71 主体的・対話的で深い学び(社会・小学校第5学年)

2) 中学校第1学年

教師向けアンケート結果を下図に示す。

ワークシートの量(番号3)については「あてはまらない」から「あまりあてはまらない」に変化しているものの、「授業準備負担は大幅に削減された」との評価であった。

授業後の評価の負担感は、「少しあてはまる」から「あてはまらない」に変化しており、 デジタルノートとの併用で評価の負担も減ったとの評価であった。

	4:あてはまる 3:少しあてはまる 2:あまりあ	てはまらない	1:あては	まらない		
番号		4	3	2	1	
1	学習課題提示のために手作りしていた素材を児童生徒の手元 の画面上に容易に表示できるため、準備のための負担が軽減 した。	0				事前よりも評価が向上した
2	学習者用デジタル教科書の紙面の一部を、全体に提示すべき 重要な事項として大型提示装置に映すことにより、これまで手 作りしていた素材を準備するための負担が軽減した。	0				事前よりも評価が低下した
3	学習者用デジタル教科書の導入により、紙の教科書の使用時から指導方法が変わったため、作成するワークシート(デジタル教材の朗読機能で聞いた語を記録しておく等)の量は増えた。			○←		
4	児童生徒の課題添削や授業の振り返りなど、素材やワークシート作成以外の授業準備を行う時間的余裕が増えた。	0				
5	プリント配付時間の削減、円滑な共有等により、授業中の教師の負担が軽減し、児童生徒と対話する時間等が増加した。	0				
6	各児童生徒の書き込みの様子を教師の手元で一覧してみることのできる学習支援ソフトと組み合わせることにより、 机間指導の負担が軽減した。	0				
7	授業中の負担が軽減し、児童生徒の意見を交流する機会が 増えた。	0				
8	児童生徒の意見を交流する機会が増えた結果、板書等で意見を整理する機会が多くなったため、負担感を感じている。				0	
9	画面のスクリーンショットを保存して、後から評価を行えるため、 ノートを回収して評価を急いで行う必要がなくなった。	0				
10	画面のスクリーンショット等での評価を行う場合、都度、各児童生徒の画像ファイルを開くなどの繰り返しの作業に時間がかかり、負担感を感じている。				→0	

図 2-72 授業場面別の教師の負担軽減(社会・中学校第1学年)

以下にヒアリング結果を示す。

アンケートで詳細に回答のあった授業準備や授業後の負担軽減に加えて、授業中の以下の活動でも大型提示装置等との併用による軽減効果があった。

表 2-53 🤌	負担が軽減した活動の例
----------	-------------

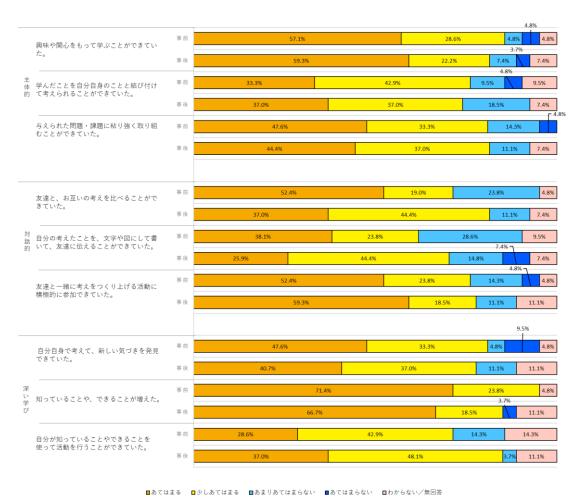
活動	授業中:生徒の意見を交流する活動
理由	以前は、生徒がワークシートに書いたものを別途資料にまとめなおして全体に配り、負担が
	大きかった。現在は大型提示装置や学習支援ソフトを使用することで簡単に共有できるよう
	になった。
	時間的な余裕も生まれたことから、資料を読み取って全体で気づいたことを共有する本質的
	な学びに時間を割けるようになった。

以下に生徒向けアンケート結果を示す。

主体的な学びの観点では「あてはまる」と回答した生徒の割合が、「与えられた問題・課題に粘り強く取り組むことができていた。」は 3.2 ポイント減少したが、残りの 2 項目は事後の方が高かった。僅かな向上ではあるが、デジタル教科書の使用による学習意欲の向上が影響していると考えられる。

対話的な学びの観点では「あてはまる」と回答した生徒の割合が、「友達と一緒に考えをつくり上げる活動に積極的に参加できていた。」は6ポイント向上したが、残りの2項目は事前の方が高かった。ただし、「少しあてはまる」も含めると事後の方が高い。「他の生徒でのよい書き込み、読み取り方、ノートへのまとめ方があれば、真似するようになり、生徒が工夫するようになった。」という教師の意見も踏まえると、デジタル教科書の使用により協働的な学びの機会が増えることで全体的には向上したと考えられる。

深い学びの観点では「あてはまる」と回答した生徒の割合が、「自分が知っていることやできることを使って活動を行うことができていた。」は8ポイント向上し、残り2項目は事前の方が高いものの同等程度であった。



事前(n=21)、事後(n=27)

図 2-73 主体的・対話的で深い学び(社会・中学校第1学年)

3) 観点 D のまとめ

社会において、負担が軽減したと回答があった活動を以下に示す。なお、負担が増加したという活動はなかった。

■負担が軽減した活動

<授業準備>

・ 学習課題や重要な事項を提示するための素材を準備する活動(小学校第5学年)

<授業中>

・ 生徒の意見を交流する活動(中学校第1学年)

授業で提示する素材を手作りする活動は、小学校第5学年の教師によるヒアリング回答だが、中学校第1学年の教師もアンケートにおいて「授業準備負担は大幅に削減された」と評価している。デジタル教科書や付属教材をそのまま大型提示装置やタブレット画面上で表示して拡大したり書き込んだりできるという特長が、教師の授業準備の負担軽減に資すると考えられる。

生徒の意見を交流する活動では、以前に比べて大型提示装置や学習支援ソフトを使用することで簡単に共有できるようになり、資料を読み取って全体で気づいたことを共有する本質的な学びに時間を割けるようになったという教師の意見があった。

2.4.1.4 理科

(1) 実証概要

理科は2校(小学校1校、中学校1校)での実証を行った。 実証概要は下表のとおりである。

表 2-54 実証概要(小学校1校、中学校1校)

	表 2-54 美訨儆要(小字校 1 校、甲字校 1 校)							
学 年	小学校(No.1-5)		中学校(No.2-3)				
年	第 3 学年	第5学年	第1学年	第2学年	第3学年			
人数 ス数	2 クラス 40 名	3 クラス 30 名	5 クラス 40 名	6 クラス 40 名	6 クラス 35 名			
発 行 者	啓林館							
単元	電気で明かりをつけよう	ふりこのきまり	光による現象	大気中の水の変 化	力の合成と分解			
教室環境	・電子黒板 ・実物投影機 ・学習支援ソフト	・電子黒板 ・実物投影機 ・学習支援ソフ ト	・固定プロジェ クター ・Apple TV ・スピーカー ・スクリーン	・固定プロジェ クター ・Apple TV ・スピーカー ・スクリーン	・固定プロジェ クター ・Apple TV ・スピーカー ・スクリーン			
実証前の活用状況	1クラスのみ、令 和2年9月にタ ブレットを導入。 令和3年5月中 旬頃からデジタ ル教科書の利用 を開始した。	令和2年10月から11月にかけてタブレットを導入。令和3年5月中旬頃からデジタル教科書の利用を開始した。	令和3年4月からデジタル教科書の利用を開始した。	令和2年12月に タブレットを導 入。今年4月から デジタル教科書 の利用を開始し た。	令和2年11月に タブレットを導 入。令和3年4月 からデジタル教 科書の利用を開 始した。			

(2) 指導計画例

実証期間におけるデジタル教科書を使用した単元の指導計画例を以下に示す。 下記は指導計画例のため、実証研究期間中に実施した授業とは時数等が異なる場合がある。

1) 小学校第3学年

11月中旬から11月下旬にかけて実施された単元「電気で明かりをつけよう」における指導計画例を示す。

本指導計画例では、安全に実験活動を行わせるため、デジタル教科書の実験手順の動画を活用するとともに、実験結果を視覚的にわかりやすく整理させるため、デジタル教科書の付属教材であるワークシートを活用している。

表 2-55 指導計画例 (理科・小学校第3学年)

	表 2-55 才	智導計画例(理科・小学校第3年	字牛)				
単元名		電気で明かりをつけよう					
ねらい	乾電池と豆電球などのつる	なぎ方と乾電池につないだもののよう	うすに着目して、電気の回路に				
	ついて調べる活動を通して、電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方があること、電気を通						
	すものと通さないものがあることについての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身						
	につけるとともに、おもり	こ差異点や共通点をもとに、問題を見	見いだす力や主体的に問題を解				
	決しようとする態度を育~	てる。					
	デジタル教科書を使用し、	実験時の注意事項がまとめられたも	のや、手順の動画を活用する				
	ことで安全に実験活動を行	_{亍わせる。} また、デジタル教科書のワ	ークシートを活用することで、				
	実験結果を視覚的にわか	りやすく整理させ、他の児童との共有	育・話し合いを通して、考察を				
	深めさせる。						
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/	デジタル教科書活用の				
		■評価規準(評価方法)	ポイント				
1 時間	・p112~113 の写真を	◇デジタル教科書 p 112~113 の	【指導者】				
	見たり、くらしの中で使	写真、思い出してみようの写真か	・デジタル教科書の画像を示				
	われている電気の明か	ら、どんなところに電気の明かり	し、電気に興味・関心を持て				
	りを思い出し、気づいた	 が使われているか、どうして明か	るようにする。				
	ことや思ったことを話	りがつくのかに興味を持たせる。	【学習者】				
	し合う。	■電気の明かりに興味をもち、電	・デジタル教科書の画像から				
	・単元の目標を確認し、	気の回路に進んでかかわり、他者	考える。				
	学習の見通しをもつ。	とかかわりながら調べようとして					
		いる。(行動観察・発言・記録分					
		析)					
2 時間	・豆電球、導線つきソケ	◇実験に使用する物の用語をおさ	【指導者】				
	ット、乾電池を使って、	え、注意点等を示し、安全に実験	・画像を提示し、安全に実験				
	豆電球に明かりがつ	を行わせる。	を行わせる。				
	くつなぎ方を予想する。	◇乾電池の向きや豆電球の位置、	さまざまなつなぎ方がある				
	・実験	導線をつなぐ位置などを変えた図	ことを示し、スムーズに実験				
	・付属教材のカードのワ	(p115)を示し、さまざまなつな	を行わせる。				
	ークシートを使って、結	ぎ方を考えさせる。	・撮影により、付属教材の記				
	果を記録する。	■乾電池や豆電球を正しく扱いな	録カードを追加できることを				

単元名		電気で明かりをつけよう							
ねらい	乾電池と豆電球などのつなぎ方と乾電池につないだもののようすに着目して、電気の回路に								
	ついて調べる活動を通して	ついて調べる活動を通して、電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方があること、電気を通							
	すものと通さないものがあることについての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身								
	につけるとともに、おもに差異点や共通点をもとに、問題を見いだす力や主体的に問題を解								
	決しようとする態度を育てる。								
	デジタル教科書を使用し、	実験時の注意事項がまとめられたも	のや、手順の動画を活用する						
	ことで安全に実験活動を行	うわせる。また、デジタル教科書のワ	ークシートを活用することで、						
	実験結果を視覚的にわか	りやすく整理させ、他の児童との共存	育・話し合いを通して、考察を						
	深めさせる。								
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/	デジタル教科書活用の						
		■評価規準(評価方法)	ポイント						
		がら調べ、結果を分かりやすく記	知らせ、さまざまなつなぎ方						
		録している。(行動観察・記録分	を主体的に調べさせる。						
		析)	【学習者】						
			・画像から用語を知ったり、						
			つなぎ方を考えて安全に実験						
	を行ったりする。								
			・カードが動くワークシート						
			を使い、実験結果を記録する。						
3 時間	・実験結果を整理する。	◇実験で得られた結果を比較さ	【指導者】						
	明かりがつくときとつ	せ、明かりがつくつなぎ方の共通	・学習支援ソフトを併用し、						
	かないときのつなぎ方	点を見いださせる。	実験をまとめさせる。						
	の違いを理解する。	■実験で得られた結果を比較して	【学習者】						
	・「回路」という用語を	考え、どんなつなぎ方のときに明	・まとめたシートを学習支援						
	知る。	かりがつくか自分の考えを表現し	ソフトで共有し、考えを深め						
		ている。 (発言・記録分析)	る。						
		■電気を通すつなぎ方と通さない							
		つなぎ方があることを理解してい							
		る。(記録分析・ペーパーテスト)							
4 時間	・豆電球、ソケット、導	◇用語に関わる掲示物を示し、い	【指導者】						
	線、乾電池、+極、-極、	つでも振り返ることができるよう	・用語に関わる画像を示す。						
	回路などの用語を再度	にしておく。	【学習者】						
	確認し、理解を深める。	◇電気を通すつなぎ方について用	・つなぎ方のカードを再度分						
	・電気を通すつなぎ方と	語を用いて正しく表現させる。	けながら、電気を通すつなぎ						
	通さないつなぎ方につ	■どんなつなぎ方のときに明かり	方について理解を深める。						
	いてさらに理解を深め	がつくか用語を用いて表現してい	・電気を通すつなぎ方につい						
	る。	る。(発言・記録分析)	て、用語を用いてカードにま						
		■電気を通すつなぎ方と通さない	とめる。						
		つなぎ方があることを理解してい							
		る。(記録分析・プリント)							

単元名		 電気で明かりをつけよう						
ねらい	乾電池と豆電球などのつれ	なぎ方と乾電池につないだもののよう						
	ついて調べる活動を通して、電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方があること、電気を通							
	すものと通さないものがあることについての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身							
	につけるとともに、おもに差異点や共通点をもとに、問題を見いだす力や主体的に問題を解							
	決しようとする態度を育っ	てる。						
	デジタル教科書を使用し、	実験時の注意事項がまとめられたも)のや、手順の動画を活用する					
	ことで安全に実験活動を行	_丁 わせる。また、デジタル教科書のワ	ークシートを活用することで、					
	実験結果を視覚的にわかり	のやすく整理させ、他の児童との共有	す・話し合いを通して、考察を					
	深めさせる。							
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/	デジタル教科書活用の					
		■評価規準(評価方法)	ポイント					
5-6 時	• 実験	◇結果を整理するときに材質に着	【指導者】					
間	・カードのワークシート	目できるようにするため、同じ名	・つなぎ方の例を示し、安全					
	を使って、結果を記録す	称のもので、材質が違うものも用	に実験が行えるよう伝える。					
	る。	意しておく。〔鉄とプラスチック	カードのワークシートに実					
	・実験の結果を整理す	のスプーンなど]	験を記録させる。					
	る。	■回路の途中に導線以外のものを	【学習者】					
	・電気を通すものと通さ	はさむ実験において、正しいつな	・実験時に、回路の途中に導					
	ないものがあることを	ぎ方で実験ができている。(行動	線以外のものをどうつなげば					
	理解する。	観察)	よいか図を見て確かめる。					
			・カードのワークシートを使					
		◇実験で得られた結果を比較さ	い、実験結果を記録する。					
		せ、電気を通すもの、通さないも						
		のについて差異点や共通点(材質)	ートで共有し、考えを深める。					
		を見いださせる。						
		■実験で得られた結果を比較し						
		て、考察し、自分の考えを表現している。(ボラ、記録ハギ)						
		ている。(発言・記録分析) ■電気を通去すのと通さないすの						
		■電気を通すものと通さないもの があることを理解している。 (記						
		録分析・テスト)						
7 時間	・つなげよう p 123	◇p 123 のつなげようを読み、生						
•	・ノートまとめ	活の中で電気が利用されているも	・画像を拡大して表示する。					
	7 0 6 7	のについての知識を広げ、他には	【学習者】					
		どのようなものに利用されている	・まとめに必要な画像を拡大					
		のかを考えるきっかけにさせる。	して確認したり、画像を使っ					
		◇まとめ方は児童に選ばせる。自	てまとめたりする。					
		分が表現しやすいツールを選べる	-					
		よう助言する。						
		■「まとめノート」 p 121 を参考						
		にして、回路についてや電気を通						
		すものについて学習したことをま						
		とめる。(記録分析)						

2) 小学校第5学年

11月中旬から11月下旬にかけて実施された単元「ふりこのきまり」における指導計画例を示す。

本指導計画例では、実験の手順を明確にするため、デジタル教科書の実験手順の動画を活用するとともに、思考しやすくするため、デジタル教科書の挿絵を拡大して見せている。

表 2-56 指導計画例 (理科・小学校第5学年)

出二点	<u> </u>	日毎日四四(年代・八子仪界)	1 17				
単元名		ふりこのきまり					
ねらい	振り子が1往復する時間に着目して、おもりの重さや振り子の長さなどの条件を制御しなが						
	ら、振り子の運動の規則性を調べる活動を通して、それらについての理解をはかり、実験に						
		とともに、主に予想や仮説をもとに、	解決の方法を発想する力や主				
	体的に問題を解決しよう & 	とする態度を育てる。					
		去として、挿絵を拡大して見せること					
		タイミングに確認することで実験の言	手順などを明確にしたり、知識				
	の定着、思考の充実をねら	ວ່ ວໍ່ ວໍ					
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/	デジタル教科書活用の				
		■評価規準(評価方法)	ポイント				
1時間	身の回りにある振り子	◇教科書 118 ページのぶらんこ、	【指導者】デジタル教科書の				
	を思い出し、各部分の呼	振り子時計の写真、動画などから	画像を拡大し、思考を焦点化				
	び方を確かめる。	振り子の動きに注目させる。	させる。動画を活用し、振れ				
	単元の目標を確認し、ガ	Rし、ガ 振り子の定義とそのつくりを確認 幅や振り子の長さ、おもりの					
	リレオ・ガリレイがどん	する。	重さを確認させる。				
	なきまりを見つけたの	■振り子の運動に進んでかかわ	【学習者】挿絵の拡大画面か				
	か予想する。"	り、粘り強く、他者とかかわりな	ら考える。				
		がら、振り子の運動の規則性を調	動画資料を視聴し、振り子の				
		べようとしている。(行動観察・	運動の規則性を調べようとす				
		発言・記録分析)	る。				
2 時間	振り子を作って振って	◇振れ幅の違う振り子、おもりの	【指導者】学習支援ソフトを				
	みることを通して、問題	重さの違う振り子、糸の長さが違	併用し、デジタル教科書のワ				
	をつかむ。	う振り子を振ってその違いに気づ	ークシートを半分のみ使用す				
	条件の変え方をまとめ	の変え方をまとめ かせ、振れ方の違う要因を考えさ ることで、本時のねらいに焦					
	る。	せる。 点化させる。					
		■振り子の運動の変化とその要因	【学習者】挿絵の拡大画面か				
		について予想や仮説をもち、条件	ら考える。				
		に着目して解決の方法を発想し、	デジタル教科書のワークシー				
		表現している。(行動観察・発言・	トに記入。				
		記録分析)					

単元名	ふりこのきまり			
ねらい	振り子が1往復する時間に		D長さなどの条件を制御しなが	
	ら、振り子の運動の規則性を調べる活動を通して、それらについての理解をはかり、実験に			
	関する技能を身につけるとともに、主に予想や仮説をもとに、解決の方法を発想する力や主			
	体的に問題を解決しようとする態度を育てる。			
	デジタル教科書の活用方法として、挿絵を拡大して見せることで思考しやすくすることや、			
		動画を繰り返し、自分のタイミングに確認することで実験の手順などを明確にしたり、知識		
	の定着、思考の充実をね		7 /V 0. C C // / / / / / / / / / / / / / / / /	
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/	デジタル教科書活用の	
		■評価規準(評価方法)	ポイント	
3 時間	振り子の振れ幅を変え	◇変える条件と変えない条件を確	【指導者】学習支援ソフトを	
	て実験することを通し	認する。平均値から大きく外れた	併用し、実験をまとめる。実	
	て、振れ幅を変えても、	記録はやり直すことを知らせる。	験の結果は教師のデジタル教	
	振り子が1往復する時	■振り子の運動の規則性を調べる	科書で行う。	
	間は変わらないことを	工夫をし、それぞれの実験器具を	【学習者】挿絵の拡大画面か	
	知る。	 目的に応じて用意し、安全に正し	ら考える。	
		 く操作し、計画的に実験している。	学習支援ソフトを併用し、デ	
		 (行動観察・記録分析)	ジタル教科書内のワークシー	
			トに記入する。	
4 時間	振り子のおもりの重さ	◇平均の求め方を確認する。必要	【指導者】学習支援ソフトを	
	を変えて実験すること	- - - - - - - - - - - - - - - - - - -	併用し、実験をまとめる。実	
	を通して、振り子のおも	■振り子の運動の規則性を調べ、	験結果は教師のデジタル教科	
	りの重さを変えても1	その過程を適切に記録し、結果を	書で行う。	
	往復する時間は変わら	 適切に計算して記録している。(行	【学習者】挿絵の拡大画面か	
	ないことを知る。	 動観察・記録分析)	ら考える。	
			学習支援ソフトを併用し、デ	
			ジタル教科書内のワークシー	
			トに記入する。	
5 時間	振り子の長さを変えて	◇自分や友達のグループの記録を	【指導者】学習支援ソフトを	
	実験することを通して、	 比較して、結果の妥当性を確認し、	併用し、実験をまとめる。実	
	振り子の長さを変える	全体の傾向をとらえさせる。	験結果は教師のデジタル教科	
	と1往復する時間が変	 長さが極端に異なる振り子を見	書で行う。	
	わることを知る。	 せ、振り子の1往復する時間は、	【学習者】挿絵の拡大画面か	
		振り子の長さによって変わること	ら考える。	
		を理解させる。	学習支援ソフトを併用し、デ	
		■振り子の運動の変化とその要因	ジタル教科書内のワークシー	
		とを関係づけて考察し、表現して	トに記入する。	
		いる。(行動観察・発言・記録分	1 1-HU/ 1/ 0/0	
		析)		
		**/		
		りの重さや振れ幅に関係なく、振		
		りの里さればい幅に関係なく、派り子の長さによって変わることを		
		理解している。(記録分析・ペー		
		パーテスト)		

単元名		ふりこのきまり	
ねらい	振り子が1往復する時間に着目して、おもりの重さや振り子の長さなどの条件を制御しなが		
	ら、振り子の運動の規則性を調べる活動を通して、それらについての理解をはかり、実験に		
	関する技能を身につけるとともに、主に予想や仮説をもとに、解決の方法を発想する力や主		
	体的に問題を解決しようとする態度を育てる。		
	デジタル教科書の活用方法として、挿絵を拡大して見せることで思考しやすくすることや、		
	動画を繰り返し、自分のタ	タイミングに確認することで実験の言	F順などを明確にしたり、知識
	の定着、思考の充実をねら	<u>َ</u> عَرْدُ	
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/	デジタル教科書活用の
		■評価規準 (評価方法)	ポイント
6 時間	振り子の規則性を生か	◇振り子の規則性を使ったおもち	【指導者】学習支援ソフトを
	して、おもちゃを作る。	やの実物を提示したり、教科書	併用し、おもちゃづくりの見
		188 ページの「ものづくり広場」	通しを持つ。
		を紹介したりする。	【学習者】タブレットで、作
		■振り子の運動の規則性を利用し	り方を自分のタイミングに確
		たものづくりをしたり、振り子の	認しながらおもちゃを作成す
		運動について学んだことを生活に	る。
		生かそうとしたりしている。(行	
		動観察・発言・作品分析)	
7 時間	単元のまとめをする。	◇本単元で学んだことを、自分の	【指導者】デジタル教科書を
		言葉でまとめさせる。	スクリーンショットさせた
		■振り子の運動の規則性を理解	り、教科書を中心にまとめさ
		し、主体的にまとめようとしてい	せる。
		る。(行動観察・発言・記録分析)	【学習者】ノートに書き込ん
			だり、タブレットにまとめた
			り、自分に合った方法でまと
			めを行う。

3) 中学校第1学年

10月下旬から11月上旬にかけて実施された単元「光による現象」における指導計画例を示す。

本指導計画例では、デジタル教科書のシミュレーションを活用して凸レンズによってできる像の理解を促すとともに、個々の意見をデジタル教科書に書き込ませることで、主体的に学ぶ態度を育成している。

表 2-57 指導計画例 (理科・中学校第1学年)

単元名	2201 1	光による現象	
ねらい	光の反射や屈折の実験を行	行い、光が水やガラスなどの境界面で	で反射・屈折するときの規則性
	を見出させる。また、凸レンズのはたらきについての実験を行い、物体の位置と像の位置お		
	よび像の大きさや向きの関係を見出させる。また、白色光はプリズムなどによっていろいろ		
	な色の光に分かれることに	こも触れていく。デジタル教科書にる	にって、反射による現象や凸レ
	ンズの性質および凸レンス	ズによってできる像のシミュレーショ	ョンを行うことで理解を促すと
	ともに、日々の指導におい	ハて個々の意見をデジタル教科書の言	書き込ませることで主体的に学
	ぶ態度を育成していく。		
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/	デジタル教科書活用の
		■評価規準 (評価方法)	ポイント
1 時間	単元導入・光源および光	◇光源・光の直進がイメージしや	【学習者】単元導入において、
	の直進について	すいようにスクリーンに例を投影	デジタル教科書の「学ぶ前に
	デジタル教科書によっ	し、説明する。	トライ」に書き込ませること
	て既習事項を確認する。	◇レザーポインターの光を例に説	で「光・音・力による現象」
	・光の直進がわかる写真	明を行う。	を学ぶ見通しを持つ。
	を検索する。	◇図5を使用し、はね返った光の	【学習者】つながる学びのフ
	・光の反射の予想を行	道すじを予想させる。	ラッシュカードにより既習事
	う。	■光源および光の直進が説明でき	項の確認を行う。
		る。(ノート・振り返りシート)	【学習者】光が鏡でどのよう
			に反射するかを個人の考えを
			デジタル教科書に書き込み、
			学習支援ソフトで共有するこ
			とで次回の実験の見通しを持
			つ。
2 時間	光の反射の実験結果と	◇実験の結果はデジタル教科書に	【学習者】実験結果はデジタ
	デジタル教科書のシミ	書き込ませる。	ル教科書に書き込み、学習支
	ュレーションより反射	◇学習支援ソフトで他の班の結果	援ソフトで共有する。
	の法則を見出す。	も確認できるようにする。	【指導者】実験後、シミュレ
	・光の反射の実験を行	■入射角と反射角を正しく測定	ーションによって反射の法則
	う。	し、記録できる。反射の法則とも	を反射の法則を見出すサポー
	・反射の法則を見出す。	のが見えるわけが説明できる。(ノ	トとさせる。
	・ものが見えるわけを理	ート・実験結果の記録・振り返り	
	解する。	シート)	
	・乱反射について理解す		
	る。		

単元名	光による現象			
ねらい	光の反射や屈折の実験を行	テい、光が水やガラスなどの境界面で	で反射・屈折するときの規則性	
	を見出させる。また、凸レンズのはたらきについての実験を行い、物体の位置と像の位置お			
		関係を見出させる。また、白色光はス		
		こも触れていく。デジタル教科書によ		
		ズによってできる像のシミュレーショ		
		ハて個々の意見をデジタル教科書の書	≣き込ませることで主体的に学 	
吐用	ぶ態度を育成していく。	人化造事で、化造しの切み上/	デジタル教科書活用の	
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/■評価規準(評価方法)	プングル教科音品用のポイント	
0 114 111	M			
3 時間	鏡にうつって見える像の作図	◇鏡にうつって見える像のワーク	【指導者】鏡にうつる像の図	
	の作凶・鏡にうつって見える像	シートに取り組ませる。	を拡大して投影する。	
	を考え、作図する。			
	EAL IFA 7 30			
4 時間	光の屈折の実験を行う。	◇実験の結果はデジタル教科書に	【学習者】実験結果はデジタ	
	・光の屈折の実験を行	書き込ませる。	ル教科書に書き込み,学習支	
	い, 入射角と屈折角の関	◇学習支援ソフトで他の班の結果	援ソフトで共有する。	
	係を考察する。	も確認できるようにする。		
		■入射角と屈折角を正しく測定		
		し、記録できる。入射角と屈折角		
		の関係を考察できる。(実験結果		
		の記録)		
5 時間	光の屈折の実験より,入	 ◇入射角と屈折角の関係を規則性		
0 1111	射角と屈折角の規則性	を見出させ、入射角と屈折角の説	則性を説明できる資料を作成	
	を見出す。	明ができるスライド資料を作らせ	するための参考資料として使	
	・入射角と屈折角の関係	る。	用する。	
	をスライド資料にまと	◇白色光がプリズムによっていろ		
	める。	いろな色に分けられることを説明		
	・白色光がプリズムによ	する。		
	っていろいろな色に分	■入射角と屈折角の規則性が説明		
	けられることを理解す	できる。 (振り返りシート)		
- ml HH	る。	A - 1		
6 時間	浮き上がって見えるコ	◇3つすべての実験を行い、各班	【学習者】動画や写真の参考	
	イン、ズレて見える鉛	1つの現象について考察させる。	にして、考察する。	
	筆、消えて見えるコインの仕組みな考察する	◇班で考察した内容を学習支援ソ		
	の仕組みを考察する。・3種類の実験を行い、	フトで表現させる。 ■自分が担当した現象を光の反		
	・3 種類の美味を打い、各班で選択した実験の	■自分が担当した現象を光の反射・屈折・全反射のいずれかをい		
	考察を学習支援ソフト	ずれかを使って説明できる。(学		
	で表現する。	習支援ソフトの成果物)		

単元名	光による現象			
ねらい	光の反射や屈折の実験を行	光の反射や屈折の実験を行い、光が水やガラスなどの境界面で反射・屈折するときの規則性		
	を見出させる。また、凸レンズのはたらきについての実験を行い、物体の位置と像の位置お			
	よび像の大きさや向きの	関係を見出させる。また、白色光はこ	プリズムなどによっていろいろ	
	な色の光に分かれることに	こも触れていく。デジタル教科書に。	よって、反射による現象や凸レ	
	ンズの性質および凸レンス	ズによってできる像のシミュレーショ	ョンを行うことで理解を促すと	
	ともに、日々の指導におい	ハて個々の意見をデジタル教科書の書	書き込ませることで主体的に学	
	ぶ態度を育成していく。			
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/	デジタル教科書活用の	
		■評価規準(評価方法)	ポイント	
7時間	凸レンズのはたらきを	◇凸レンズを各班に配布し、もの	【指導者】必要に応じて図の	
	見出し、凸レンズの厚さ	が大きく見えたりさかさに見えた	必要な部分を拡大・投影し、	
	によって違いがあるこ	りすることを体験させる。	理解の補助とする。	
	とを理解する。	◇凸レンズの厚みと焦点・焦点距	【学習者】シミュレーション	
	・凸レンズによって起こ	離の関係を見出させる。	によって凸レンズのふくらみ	
	る様々な現象を体験す	■凸レンズの焦点・焦点距離の説	が大きい場合と小さい場合を	
	る。	明ができる。(ノート・振り返り	比較する。	
		シート)		
8 時間	凸レンズによってでき	◇実験の結果はデジタル教科書に	【学習者】実験結果はデジタ	
	る像を調べる。	書き込ませる。	ル教科書に書き込み、学習支	
	・凸レンズによってでき	◇学習支援ソフトで他の班の結果	援ソフトで共有する。	
	る像を調べる実験を行	も確認できるようにする。		
	う。	■凸レンズによってできる像を調		
		べ、どの位置に、どのような大き		
		さや向きの像ができるか考察でき		
		る。 (実験結果の記録)		
9 時間	凸レンズによってでき	◇前時の実験を参考に規則性をま	【指導者】シミュレーション	
	る像の規則性を見出す。	とめさせる。	によって凸レンズによってで	
	・凸レンズによってでき	◇凸レンズによってできる像の作	きる像の規則性を見出す補助	
	る像の規則性を理解す	図をさせる。	とする。	
	る。	■凸レンズによってできる像を作		
	・凸レンズによってでき	図し、できる像の大きさや向きの		
	る像の作図を行う。	規則性が説明できる。(振り返り		
		シート)		

4) 中学校第2学年

10月下旬から11月上旬にかけて実施された単元「大気中の水の変化」における指導計画例を示す。

本指導計画例では、デジタル教科書の動画を活用して霧・雲のでき方について考えさせ、 吹き出しを使い、デジタル教科書内に実験結果をまとめさせている。

表 2-58 指導計画例 (理科・中学校第2学年)

おらい	単元名	表 2-58 指導計画例(選科・中学校第2字年) 大気中の水の変化		
お状態で存在し、霧、雲、雨や雪はその循環の一部であることを認識する。実際に観察する機会がもてないため、デジタル教科書に添付されている動画を見ながら、霧・雲のでき方について考えさせる。重要なところをマーカーで線を引いて確認する。実験内容を吹き出しを使い、デジタル教科書所にまとめる。 時間 主な学習活動 ◆指導事項・指導上の留意点/ 計解事項・指導上の留意点/ 事評価規準 (評価方法) デジタル教科書活用のポイント 1 時間 霧のでき方が説明でき る ◇湯気と水蒸気の違いについて4 人グループで考える ◇木の状態変化をででで話し合う ◇稼が発生する仕組みを学習支援 ソフトを使ってまとめる ■状態変化を使い、説明できる P83 の動画『整気球のしくみ』を確認する 2 時間 空気が上昇・下降するし 〈みがわかる ◇上昇気流が起こる要因3つを身のまわりのことに結び付けておさえる ◇下降気流が起こる要因を考える ◇等の種類10種をおさえる P88 の実験動画を見る 3 時間 雲ができるしくみが説できるのか4人グループで考える ◇線香の煙とお湯を入れる理由を考える ◇線香の煙とお湯を入れる理由を考える ◇線香の煙とお湯を入れる理由を考える P88 の実験動画を見る 4 時間 空気中の水蒸気の量を、露点を調べることで求めることで求めることができる。の推定』を行い、露点から理科室、最後にまとめとして、スクリーンショットしたものを提出を求める 実験結果をデジタル教科書に記入していくの空気1㎡中に含まれる水蒸気量最後にまとめとして、スクリーンショットしたものを提出を求める 5 時間 温度を計算で求めるこ ■計算プリントを活用し、計算で ー				
会がもてないため、デジタル教科書に添付されている動画を見ながら、霧・雲のでき方について考えさせる。重要なところをマーカーで線を引いて確認する。実験内容を吹き出しを使い、デジタル教科書内にまとめる。	知らい			
いて考えさせる。重要なところをマーカーで線を引いて確認する。実験内容を吹き出しを使い、デジタル教科書内にまとめる。				
時間 主な学習活動 ◇指導事項・指導上の留意点/ ■評価規準 (評価方法) デジタル教科書活用のポイント 1 時間 霧のでき方が説明できる ◇湯気と水蒸気の違いについて4 人グループで考える ◇木の状態変化をペアで話し合う ◇霧が発生する仕組みを学習支援 ソフトを使ってまとめる ■状態変化を使い、説明できる P83 の動画『ピーカー内の空気中に霧を発生させる実験』を確認する 2 時間 空気が上昇・下降するし くみがわかる ◇上昇気流が起こる要因 3 つを身のまわりのことに結び付けておさえる ◇下降気流が起こる要因を考える ◇素の種類 10 種をおさえる P83 の動画『熱気球のしくみ』を見て、確認する 3 時間 雲ができるしくみが説明できる ◇P87 の実験『空気の体積変化と雲のでき力』を演示し、何で雲ができるのか4人グループで考える ◇線香の煙とお湯を入れる理由を考える ◇線香の煙とお湯を入れる理由を考える ●雲ができるまでを説明できる P88 の実験動画を見る 4 時間 空気中の水蒸気の量を、露点を調べることで求めることで求めることでできる ◇P91 の実験『空気中の水蒸気量記入していくの空気 1 ㎡中に含まれる水蒸気量を洗して、スクリーンショットしたものを提出を求める 実験結果をデジタル教科書に記入していく最後にまとめとして、スクリーンショットしたものを提出 5 時間 湿度を計算で求めるこ ■計算プリントを活用し、計算で 一				
時間 主な学習活動 ◇指導事項・指導上の留意点/ ■評価規準 (評価方法) デジタル教科書活用のポイント 1 時間 霧のでき方が説明できる ◇湯気と水蒸気の違いについて4を確認する。 >人がループで考える。 会体の状態変化をペアで話し合う。 会権認する。 重要な所に線を引く 2 時間 空気が上昇・下降するしくみが記した。 ○上昇気流が起こる要因3つを身のまわりのことに結び付けておさえる。 を見て、確認する。 を見て、確認する。 3 時間 雲ができるしくみが説明できる。 ○P87 の実験『空気の体積変化と雲のでき方』を演示し、何で雲ができるのか4人グループで考える。 P88 の実験動画を見る。 4 時間 空気中の水蒸気の量を表える。 会際の煙とお湯を入れる理由を考える。 実験結果をデジタル教科書に記入していくの空気1 ㎡中に含まれる水蒸気量の空気1 ㎡中に含まれる水蒸気量を求める。 実験結果をデジタル教科書に記入していくの空気1 ㎡中に含まれる水蒸気量を求めるとして、スクリーンショットしたものを提出 5 時間 湿度を計算で求めるこ ■計算ブリントを活用し、計算で 一				する。実験内容を吹き出しを使
■評価規準 (評価方法) ポイント		い、デジタル教科書内にる	-	
1 時間 霧のでき方が説明できる ◇湯気と水蒸気の違いについて4人グループで考える。 欠かの状態変化をペアで話し合う。 気中に霧を発生させる実験』を確認する重要な所に線を引く 2 時間 空気が上昇・下降するしくみが設めまかりのことに結び付けておさえる。 ◇上昇気流が起こる要因3つを身のまわりのことに結び付けておさえる。 を見て、確認する 3 時間 雲ができるしくみが説明できる。 ◇P87の実験『空気の体積変化と雲のでき方』を演示し、何で雲ができるのか4人グループで考える。 P88の実験動画を見る 3 時間 空気中の水蒸気量を考える。 実験結果をデジタル教科書に記入していくの推定』を行い、露点から理科室の空気1㎡中に含まれる水蒸気量を求めることができる。 実験結果をデジタル教科書に記入していく、スクリーンショットしたものを提出 5 時間 湿度を計算で求めるこ ■計算プリントを活用し、計算で ー	時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/	デジタル教科書活用の
る			■評価規準(評価方法)	ポイント
○水の状態変化をベアで話し合う ◇霧が発生する仕組みを学習支援 ソフトを使ってまとめる ■状態変化を使い、説明できる 重要な所に線を引く ②時間 〈みがわかる 空気が上昇・下降するし 〈みがわかる ◇上昇気流が起こる要因3つを身 のまわりのことに結び付けておさ える ◇下降気流が起こる要因を考える ◇雲の種類10種をおさえる P83 の動画『熱気球のしくみ』 を見て、確認する 3時間 明できる 雲ができるしくみが説 できるのか4人グループで考える ◇線香の煙とお湯を入れる理由を考える ○線香の煙とお湯を入れる理由を考える ○線香の煙とお湯を入れる理由を考える ○の推定』を行い、露点から理科室 めることができる 実験結果をデジタル教科書に記入していく 最後にまとめとして、スクリーンショットしたものを提出 を求める 5時間 湿度を計算で求めるこ ■計算プリントを活用し、計算で ー	1 時間	霧のでき方が説明でき	◇湯気と水蒸気の違いについて4	P83 の動画『ビーカー内の空
◇霧が発生する仕組みを学習支援 ソフトを使ってまとめる ■状態変化を使い、説明できる 重要な所に線を引く 2時間 くみがわかる 空気が上昇・下降するし くみがわかる ◇上昇気流が起こる要因3つを身 のまわりのことに結び付けておさ える ◇下降気流が起こる要因を考える ◇雲の種類10種をおさえる P83 の動画『熱気球のしくみ』 を見て、確認する 3時間 明できる 雲ができるしくみが説 明できる」を演示し、何で雲が できるのか4人グループで考える ◇線香の煙とお湯を入れる理由を 考える ■雲ができるまでを説明できる P88 の実験動画を見る 4時間 窓気中の水蒸気の量を、 露点を調べることで求 めることができる 今P91 の実験『空気中の水蒸気量 の推定』を行い、露点から理料室 の空気1 ㎡中に含まれる水蒸気量 を求める 実験結果をデジタル教科書に 記入していく 最後にまとめとして、スクリ ーンショットしたものを提出 5時間 湿度を計算で求めるこ ■計算プリントを活用し、計算で ー		る	人グループで考える	気中に霧を発生させる実験』
2時間 空気が上昇・下降するしくみがわかる ◇上昇気流が起こる要因3つを身のまわりのことに結び付けておさえる。 P83の動画『熱気球のしくみ』を見て、確認する 3時間 雲ができるしくみが説明できる。 ◇P87の実験『空気の体積変化と雲のでき方』を演示し、何で雲ができるのか4人グループで考える。 P88の実験動画を見る雲ができるのか4人グループで考える。 4時間 空気中の水蒸気の量を表える。■雲ができるまでを説明できる。 実験結果をデジタル教科書に記入していくの空気1㎡中に含まれる水蒸気量を求めることができる。の空気1㎡中に含まれる水蒸気量を求める。 実験結果をデジタル教科書に記入していく。最後にまとめとして、スクリーンショットしたものを提出を求める。 5時間 湿度を計算で求めるこ ■計算プリントを活用し、計算で ー			 ◇水の状態変化をペアで話し合う	を確認する
2時間 空気が上昇・下降するしくみがわかる ◇上昇気流が起こる要因3つを身のまわりのことに結び付けておさえる。 P83の動画『熱気球のしくみ』を見て、確認する 3時間 雲ができるしくみが説明できる。 ◇P87の実験『空気の体積変化と雲のでき方』を演示し、何で雲ができるのか4人グループで考える。 P88の実験動画を見る雲ができるのか4人グループで考える。 4時間 空気中の水蒸気の量を表える。■雲ができるまでを説明できる。 実験結果をデジタル教科書に記入していくの空気1㎡中に含まれる水蒸気量を求めることができる。の空気1㎡中に含まれる水蒸気量を求める。 実験結果をデジタル教科書に記入していく。最後にまとめとして、スクリーンショットしたものを提出を求める。 5時間 湿度を計算で求めるこ ■計算プリントを活用し、計算で ー			 ◇霧が発生する仕組みを学習支援	重要な所に線を引く
■状態変化を使い、説明できる 2時間 空気が上昇・下降するし くみがわかる ◇上昇気流が起こる要因3つを身 のまわりのことに結び付けておさ える ◇下降気流が起こる要因を考える ◇雲の種類10種をおさえる P83の動画『熱気球のしくみ』 を見て、確認する 3時間 雲ができるしくみが説 明できる ◇P87の実験『空気の体積変化と 雲のでき方』を演示し、何で雲が できるのか4人グループで考える ◇練香の煙とお湯を入れる理由を 考える ■雲ができるまでを説明できる P88の実験動画を見る 4時間 空気中の水蒸気の量を、 露点を調べることで求 めることができる ◇P91の実験『空気中の水蒸気量 の推定』を行い、露点から理科室 の空気1㎡中に含まれる水蒸気量 を求める 実験結果をデジタル教科書に 記入していく 最後にまとめとして、スクリ ーンショットしたものを提出 5時間 湿度を計算で求めるこ ■計算プリントを活用し、計算で 一				
2 時間 空気が上昇・下降するし くみがわかる ◇上昇気流が起こる要因3つを身 のまわりのことに結び付けておさ える ◇下降気流が起こる要因を考える ◇雲の種類 10 種をおさえる P83 の動画『熱気球のしくみ』 を見て、確認する 3 時間 雲ができるしくみが説 明できる ◇P87 の実験『空気の体積変化と 雲のでき方』を演示し、何で雲が できるのか4人グループで考える ◇練香の煙とお湯を入れる理由を 考える ■雲ができるまでを説明できる P88 の実験動画を見る 4 時間 空気中の水蒸気の量を、 露点を調べることで求 めることができる ◇P91 の実験『空気中の水蒸気量 の推定』を行い、露点から理科室 の空気 1 ㎡中に含まれる水蒸気量 を求める 実験結果をデジタル教科書に 記入していく 最後にまとめとして、スクリ ーンショットしたものを提出 5 時間 湿度を計算で求めるこ ■計算プリントを活用し、計算で 一				
3時間 雲ができるしくみが説 会下降気流が起こる要因を考える 会悪の種類 10 種をおさえる P88 の実験動画を見る 3時間 雲ができるしくみが説 明できる 今P87 の実験『空気の体積変化と 雲のでき方』を演示し、何で雲ができるのか4人グループで考える。会練香の煙とお湯を入れる理由を考える。●雲ができるまでを説明できる 実験結果をデジタル教科書に記入していくの空気 1 ㎡中に含まれる水蒸気量 最後にまとめとして、スクリーンショットしたものを提出 5時間 湿度を計算で求めるこ ■計算プリントを活用し、計算で ー				
3時間 雲ができるしくみが説 会下降気流が起こる要因を考える 会悪の種類 10 種をおさえる P88 の実験動画を見る 3時間 雲ができるしくみが説 明できる 今P87 の実験『空気の体積変化と 雲のでき方』を演示し、何で雲ができるのか4人グループで考える。会練香の煙とお湯を入れる理由を考える。●雲ができるまでを説明できる 実験結果をデジタル教科書に記入していくの空気 1 ㎡中に含まれる水蒸気量 最後にまとめとして、スクリーンショットしたものを提出 5時間 湿度を計算で求めるこ ■計算プリントを活用し、計算で ー	2 時間	空気が上昇・下降するし	◇上昇気流が起こる要因3つを身	P83 の動画『熱気球のしくみ』
える ◇下降気流が起こる要因を考える ◇雲の種類 10 種をおさえる ◇ 雪の種類 10 種をおさえる □ 雲ができるしくみが説 ③ P87 の実験『空気の体積変化と 雲のでき方』を演示し、何で雲ができるのか4人グループで考える ◇線香の煙とお湯を入れる理由を考える □ 雲ができるまでを説明できる □ 雲ができるまでを説明できる □ 雲ができるまでを説明できる 本書ができるまでを説明できる 本書ができるまでを説明できる 本書ができるまでを説明できる 本書ができるまでを説明できる 本書ができるまでを説明できる 本書ができるまでを説明できる 本書ができるまでを説明できる 本書ができるまでを説明できる 本書ができるまでを説明できる 本書ができる 本書ができるまれる水蒸気量を求める 本書があるまれる水蒸気量を求める 本書があるます。 本書があるます。 本書があるます。 本書が表示する。 本書がまる。 本書	2 (14)			_
3時間 雲ができるしくみが説明できる ◇P87の実験『空気の体積変化と野いできる P88の実験動画を見る 4時間 空気中の水蒸気の量を、露点を調べることで求めることができる ◇P91の実験『空気中の水蒸気量を発える。 実験結果をデジタル教科書に記入していくの空気1㎡中に含まれる水蒸気量を変わる 実験結果をデジタル教科書に記入していくの空気1㎡中に含まれる水蒸気量を変わる 5時間 湿度を計算で求めるこ ■計算プリントを活用し、計算で ー		(0)10 4210 0		E JO CO REPORT OF
3時間 雲ができるしくみが説 明できる 明できる 男の実験『空気の体積変化と 雲のでき方』を演示し、何で雲が できるのか4人グループで考える ◇線香の煙とお湯を入れる理由を 考える ■雲ができるまでを説明できる ■雲ができるまでを説明できる ■雲ができるまでを説明できる あんことで求 めることができる の推定』を行い、露点から理科室 記入していく の空気 1 ㎡中に含まれる水蒸気量 最後にまとめとして、スクリーンショットしたものを提出 5時間 湿度を計算で求めるこ ■計算プリントを活用し、計算で ー				
3時間 雲ができるしくみが説明できる ◇P87の実験『空気の体積変化と雲のでき方』を演示し、何で雲ができるのか4人グループで考える◇線香の煙とお湯を入れる理由を考える■雲ができるまでを説明できる P88の実験動画を見る 4時間 空気中の水蒸気の量を、露点を調べることで求めることで求めることができる。の推定』を行い、露点から理科室の空気1㎡中に含まれる水蒸気量を求める 実験結果をデジタル教科書に記入していく最後にまとめとして、スクリーンショットしたものを提出 5時間 湿度を計算で求めるこ ■計算プリントを活用し、計算で ー				
明できる			▽会の恒規10 僅をおごんる	
明できる	3 時間	 雪ができるしくみが説	◇P87 の実験『空気の体積変化と	P88 の実験動画を見る
できるのか4人グループで考える ◇線香の煙とお湯を入れる理由を 考える ■雲ができるまでを説明できる 4 時間 空気中の水蒸気の量を、 露点を調べることで求 めることができる の理気1㎡中に含まれる水蒸気量 最後にまとめとして、スクリーンショットしたものを提出 5 時間 湿度を計算で求めるこ ■計算プリントを活用し、計算で −	O 111 111		-	
4時間 空気中の水蒸気の量を、 露点を調べることで求 めることができる の空気 1 ㎡中に含まれる水蒸気量 表後にまとめとして、スクリ を求める 実験結果をデジタル教科書に 記入していく 最後にまとめとして、スクリーンショットしたものを提出 5時間 湿度を計算で求めるこ ■計算プリントを活用し、計算で ー		W1 C G 2	= "	
### ### ### #########################				
 4時間 空気中の水蒸気の量を、露点を調べることで求めることができる。 5時間 湿度を計算で求めるこ ■計算プリントを活用し、計算で ー 				
4 時間 空気中の水蒸気の量を、			*	
 露点を調べることで求めることができる の推定』を行い、露点から理科室 記入していくの空気 1 ㎡中に含まれる水蒸気量を次めるして、スクリーンショットしたものを提出 5時間 湿度を計算で求めるこ ■計算プリントを活用し、計算で - 			■芸ができるまでを説明できる	
 露点を調べることで求めることができる の推定』を行い、露点から理科室 記入していくの空気 1 ㎡中に含まれる水蒸気量を次めるして、スクリーンショットしたものを提出 5時間 湿度を計算で求めるこ ■計算プリントを活用し、計算で - 	4 時間	空気中の水蒸気の量を	◇P91 の宝駘『空気中の水蒸気量	宝駘結里をデジタル粉科書に
あることができる の空気1㎡中に含まれる水蒸気量 表後にまとめとして、スクリ を求める 最後にまとめとして、スクリ ーンショットしたものを提出 5時間 湿度を計算で求めるこ ■計算プリントを活用し、計算で ー	- 101 lb1		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
5時間 湿度を計算で求めるこ ■計算プリントを活用し、計算で —				
5時間 湿度を計算で求めるこ ■計算プリントを活用し、計算で −		ふのここか (50)		
			を氷める	一ノンヨツトレにものを促出
とができる 湿度を求めることができる	5 時間	湿度を計算で求めるこ	■計算プリントを活用し、計算で	_
		とができる	湿度を求めることができる	

単元名	大気中の水の変化		
ねらい	霧や雲のでき方を、空気中の水の変化と関連づけて理解する。また、地球上の水がさまざま		
	な状態で存在し、霧、雲、雨や雪はその循環の一部であることを認識する。実際に観察する機		
	会がもてないため、デジ	タル教科書に添付されている動画を見	見ながら、霧・雲のでき方につ
	いて考えさせる。重要なところをマーカーで線を引いて確認する。実験内容を吹き出しを使		
	い、デジタル教科書内にる	まとめる。	
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/	デジタル教科書活用の
		■評価規準(評価方法)	ポイント
6 時間	2章のまとめを行う	■付属教材、基本のチェックに取り組み、自分で内容をまとめるこ	フラッシュカードに取り組む
		とができる	

5) 中学校第3学年

10月下旬から11月上旬にかけて実施された単元「大気中の水の変化」における指導計画例を示す。

本指導計画例では、デジタル教科書の動画や画像を活用して、深さの違いによる水圧の違いを見せることや、力の合成における平行四辺形の書き方の確認、合力・分力を求めるときに利用するとしている。

表 2-59 指導計画例 (理科・中学校第3学年)

単元名		力の合成と分解	
ねらい	霧や雲のでき方を、空気中の水の変化と関連づけて理解する。また、地球上の水がさまざま		
	な状態で存在し、霧、雲、	雨や雪はその循環の一部であること	を認識する。実際に観察する機
	会がもてないため、デジ	タル教科書に添付されている動画を見	見ながら、霧・雲のでき方につ
	いて考えさせる。重要なる	ところをマーカーで線を引いて確認す	片る。実験内容を吹き出しを使
	い、デジタル教科書内にる	まとめる。	
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/	デジタル教科書活用の
		■評価規準 (評価方法)	ポイント
1時間	力の表し方、種類を確認	◇デジタル教科書で確認する前	【指導者】付属教材により、
	する。	に、できるだけ多く、力の種類を	既習事項を確認する。画面に
	デジタル教科書によっ	思い出させる。	写して一斉指導。
	て既習事項を確認する。	◇プリントを用い、力の表し方、	【学習者】隠れた部分に入る
	・プリントを用いて、力	つり合う2力、作用・反作用をお	語句を考え、発表する。
	の書き方・種類等をまと	さえる。圧力・大気圧から水圧の	
	める。	存在に気付かせる。	
		■力の表し方が説明できる。(振	
		り返りシート)	
2 時間	深さによる水圧の違い	◇深さの違いによる水圧の感じ方	【指導者】水の深さとゴム膜
	を理解する。	を意識させる。	のへこみ方の関係を映像で見
	・手を袋に入れて水槽の	◇予想をたててから、実物→映像	せ、深さ・向きによるゴム膜
	水につけ、水圧を感じ	の順に見る。	のへこみ方を確認する。また、
	る。	◇次回の実験プリントを配布し、	水圧と深さの関係の映像か
	・水の深さとゴム膜のへ	水中の物体にはたらく力の予想を	ら、水圧の加わり方を示す。

単元名		 力の合成と分解	
ねらい	霧や雲のでき方を、空気に	中の水の変化と関連づけて理解する。	また、地球上の水がさまざま
	な状態で存在し、霧、雲、雨や雪はその循環の一部であることを認識する。実際に観察する機		
	会がもてないため、デジタル教科書に添付されている動画を見ながら、霧・雲のでき方につ		
	いて考えさせる。重要なところをマーカーで線を引いて確認する。実験内容を吹き出しを使		
	い、デジタル教科書内にる	まとめる。	
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/	デジタル教科書活用の
		■評価規準 (評価方法)	ポイント
	こみ方の関係を実際に	記入させる。	【学習者】ゴム膜のへこみ方
	見る。その後、デジタル	■深さによる水圧の違いが説明で	に注目して見る。
	教科書で深さの違い、向	きる。(振り返りシート)	深いほど水圧が大きいことを
	きの違いによるへこみ		確認する。
	方を確認する。		
	・水中の物体にはたらく		
	力を予想する。		
3 時間	浮力と物体の浮き沈み	◇実験結果から、浮力を捉えさせ	【指導者】浮力と物体の浮き
	が説明できる。	る。	沈み (P.180 図 4) を見せて
	・水中の物体にはたらく	■浮力と物体の浮き沈みが説明で	確認する。(時間に余裕があ
	力の実験を行う。	きる。(実験プリント)	れば見せる。)
	浮力と物体の浮き沈み		【学習者】浮力と物体の浮き
	の関係を見出す。		沈みの関係を確認する。
4 時間	物体に加えた 2 力の合	◇角度をもってはたらく2力の合	◇角度をもってはたらく2力
	力と、もとの2力との関	力は、その2力を表す矢印を2辺	の合力は、その2力を表す矢
	係を見出す。	とする平行四辺形の対角線で表さ	印を2辺とする平行四辺形の
	・デジタル教科書P.183	れることを、実験の作図によって	対角線で表されることを、実
	図 10 に取り組み、規則	見出す。	験の作図によって見出す。
	性を予想する。	■物体に加えた2力の合力と、も	■ 物体に加えた 2 力の合力
	・実験を行い、規則性を	との2力との関係を見出すことが	と、もとの2力との関係を見
	見出す。 	できる。(実験プリント)	出すことができる。(実験プ
► n+: 88	土の東名四四形の注明	△→左戸担とは、マー豆/C門内以	リント)
5 時間	力の平行四辺形の法則 に基づいて、合力を作図	◇三角定規を使って、平行四辺形がかけているか、確認する。	【指導者】P.186 図 13 の作 図のやり方を確認する。
	により求めることがで	◇合力が正しく示されているか、	【学習者】P.186 図 13 のを
	- により水のることが C - きる。	確認する。	(十百年) F.100 図 13 のを 行う。
	・デジタル教科書P.186	■力の平行四辺形の法則に基づい	11 7.
	図 13 の作図を行い、全	て、合力を作図により求めること	
	体でやり方を確認する。	ができる。(振り返りシート、作	
	・プリントで合力を求め	図プリント)	
	る作図を演習する。		
6 時間	分力を求めることがで	 ◇もとの力を対角線とする平行四	【指導者】P.189 基本のチェ
	きる。	辺形がかえているか、確認する。	ックで章の確認をさせる。
	・二人で荷物を持つと	◇分力が正しく示されているか、	【学習者】P.189 基本のチェ
	き、近づくほうが軽い	確認する。	ックを各自で行う。全部正解
	か、遠ざかるほうが軽い	■分力を求めることができる。(振	したら、隣の人に確認させる。
	か考えさせる。	り返りシート)	
L	l		l

単元名	力の合成と分解			
ねらい	霧や雲のでき方を、空気中の水の変化と関連づけて理解する。また、地球上の水がさまざま			
	な状態で存在し、霧、雲、	な状態で存在し、霧、雲、雨や雪はその循環の一部であることを認識する。実際に観察する機		
	会がもてないため、デジタ	会がもてないため、デジタル教科書に添付されている動画を見ながら、霧・雲のでき方につ		
	いて考えさせる。重要なところをマーカーで線を引いて確認する。実験内容を吹き出しを使			
	い、デジタル教科書内にまとめる。			
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/	デジタル教科書活用の	
		■評価規準 (評価方法)	ポイント	
	・プリントで分力を求め			
	る作図を演習する。			
	・デジタル教科書 P.189			
	基本のチェックで章の			
	確認を行う。			

(3) 観点 A: 資質・能力の三つの柱(知識及び技能)

事前(1 学期)と事後(2 学期)で単元が異なるため一律に比較することはできないが、小学校中学年・高学年のいずれにおいても、できた(「あてはまる」「少しあてはまる」の合計)と回答した割合は同等程度であった。一方で中学生は若干の低下傾向にあり、特に中学1 年生については t 検定の結果も 5%水準で有意であった。特に上がった児童生徒・下がった児童生徒の教師による学期末における「知識・技能」の観点別評価 11 に着目すると、必ずしも自己評価の変化と同じ結果にはなっていなかった。

事後ヒアリングでの教師の意見も踏まえると、デジタル教科書は児童生徒の意欲向上には寄与していると考えられるものの、本実証の前後において有意な差は見受けられなかった。ただし、知識及び技能の習得には時間を要すると考えられることから、自己評価と教師による評価(成績)は必ずしも一致しないと考えられる。また、有意差があった中学校第1学年は、事前と事後での実施単元の難易度の差によるものと考えられる。

1) 小学校第3学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ7.52 点と7.52 点であり、同等程度であった。 t 検定における有意差はなかった。

また、特に上がった児童 2 人と特に下がった児童 2 人の教師による学期末における「知識・技能」の観点別評価に着目すると、特に上がった児童の内 1 人は B から変わらず、もう 1 人は B から A に上がった。一方で特に下がった児童 2 人は、同等であった。

事後ヒアリングでは、実験結果を分かり易くまとめ、友だちに分かり易く伝えたり、教えてもらうことができるよう、デジタル教科書の付属教材であるフラッシュカード機能を活用したとの意見があった。

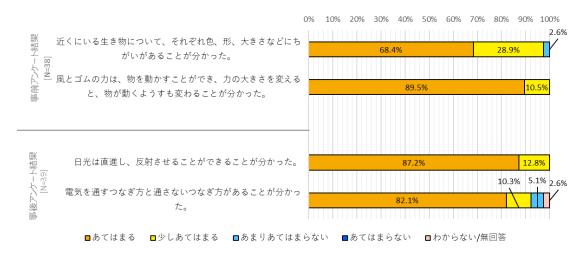


図 2-74 「知識及び技能」の自己評価(理科・小学校第3学年)

2) 小学校第5学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 6.45 点と 6.45 点であり、同等程度であった。 t 検定における有意差はなかった。また、特に上がった児童 2 人と特に下がった児童 1 人の教師による学期末における「知識・技能」の観点別評価に着目すると、 3 人とも同等であった。

事後ヒアリングでは、ふりこの実験を通して、知識を確実に習得することを目的としたとの意見があった。また、いずれの単元でも、デジタル教科書を使って教師が見せたい場所を拡大して表示することは有効だったとの意見もあった。

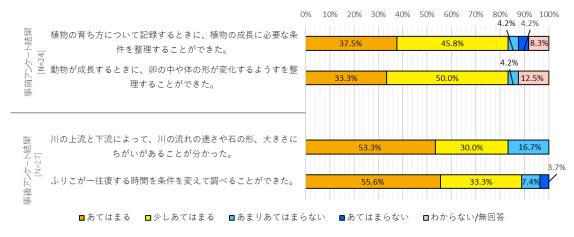


図 2-75 「知識及び技能」の自己評価(理科・小学校第5学年)

3) 中学校第1学年

生徒の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 7.48 点と 6.70 点であり、事後の自己評価が低下していたことがわかる。 t 検定の結果も 5%水準で有意であった。この差異について、事前は序章の範囲であるために難易度が低いが、事後は生徒が苦手とする単元も多いためではないかとの意見があった。また、特に上がった生徒 1 人と特に下がった生徒 1 人の教師による学期末における「知識・技能」の観点別評価に着目すると、特に上がった生徒は 1 から変わらず、特に下がった生徒は 1 から変わらず、特に下がった生徒は 1 から

事後ヒアリングでは、

- ・単元の途中から学習支援ソフトを活用し、あらかじめ学習過程を提示して生徒主体で 進められるように授業スタイルを変更した。
- ・音の速さの単元などの実際に学校では実験ができない内容について、デジタル教科書の 付属教材である動画を活用して、動画を基に考察させることができた。 との意見があった。

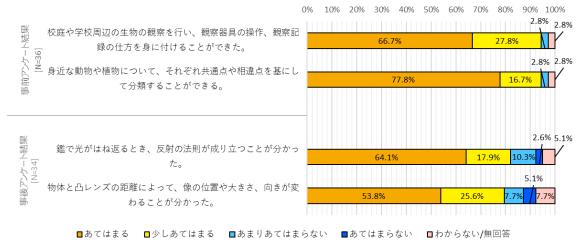


図 2-76 「知識及び技能」の自己評価(理科・中学校第1学年)

4) 中学校第2学年

生徒の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ7.16点と6.32点であり、事後の自己評価が低下していたことがわかる。t検定における有意差はなかった。また、特に上がった生徒1人の教師による学期末における「知識・技能」の観点別評価に着目すると、特に上がった生徒1人は1人は1人は1人から変わらず、10人は10 から10人は10 から変わらず、10人は10 から変わらなかった。

事後ヒアリングでは、

- ・単元の途中から学習支援ソフトを活用し、あらかじめ学習過程を提示して生徒主体で進められるように授業スタイルを変更した。
- ・天気の単元では実験が難しく、写真・動画の視聴を自主的にさせていたが、紙の教科書 と比べると生徒たち自身で教え合う・相談し合う姿が多く見られた。 との意見があった。

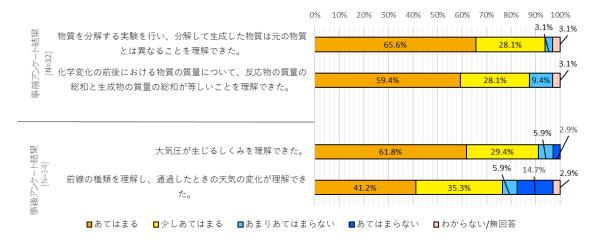


図 2-77 「知識及び技能」の自己評価(理科・中学校第2学年)

5) 中学校第3学年

生徒の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 6.37 点と 5.75 点であり、事後の自己評価が低下していたことがわかる。 t 検定の結果に有意差はなかった。また、特に上がった生徒 3 人と特に下がった生徒 1 人の教師による学期末における「知識・技能」の観点別評価に着目すると、4 人とも同等であった。

事後ヒアリングでは、

- ・単元の途中から学習支援ソフトを活用し、あらかじめ学習過程を提示して生徒主体で進められるように授業スタイルを変更した。
- ・デジタル教材は写真や図が順序立てて区切られているため、実験結果や考察内容をまと めるに有効だった。

との意見があった。

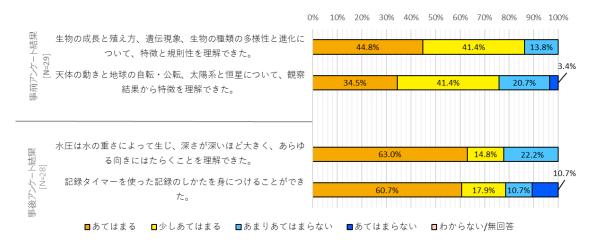


図 2-78 「知識及び技能」の自己評価(理科・中学校第3学年)

(4) 観点 A: 資質・能力の三つの柱(思考力、判断力、表現力等)

事前(1 学期)と事後(2 学期)で単元が異なるため一律に比較することはできないが、小学校中学年・高学年においては、できた(「あてはまる」「少しあてはまる」の合計)と回答した児童の割合が増えたが、t 検定における有意差はなかった。中学生においては、いずれもできた(「あてはまる」「少しあてはまる」の合計)と回答した生徒の割合は、同等程度か若干の低下傾向にあったが、t 検定における有意差はなかった。特に上がった児童生徒・下がった児童生徒の教師による学期末における「思考・判断・表現」の観点別評価に着目すると、必ずしも自己評価の変化と同じ結果にはなっていなかった。

事後ヒアリングでの教師の意見も踏まえると、デジタル教科書は児童生徒の意欲向上には寄与していると考えられるものの、本実証の前後において有意な差は見受けられなかった。

1) 小学校第3学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 9.55 点と 9.94 点であり事後の自己評価が向上していたものの、t 検定における有意差はなかった。また、特に上がった児童 2 人と特に下がった児童 1 人の教師による学期末における「思考・判断・表現」の観点別評価に着目すると、特に上がった児童の内 1 人は 1 から変わっていなかった。特に下がった児童の内 1 人は 1 から 1 から 1 人は 1 から 1 から 1 人は 1 から 1

事後ヒアリングでは、一学期の紙の教科書では眺めているだけという児童がいた一方で、 デジタル教科書を活用するようになってからは、自分から調べてみたい・見てみたいという 欲求から画面を触る行動が多く見られ、復習の時にも、何度も同じ問題を解いていたという 意見があった。

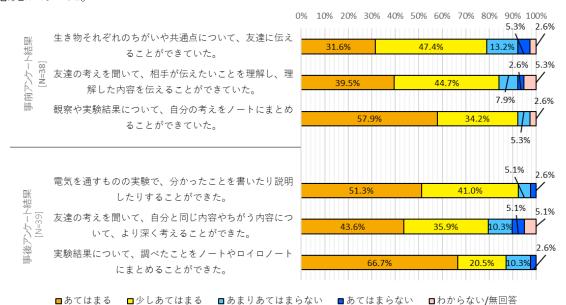


図 2-79 「思考力、判断力、表現力等」の自己評価(理科・小学校第3学年)

2) 小学校第5学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 8.66 点と 8.82 点であり事後において若干自己評価が向上していたものの、t 検定における有意差はなかった。また、特に上がった児童 2 人と特に下がった児童 1 人の教師による学期末における「思考・判断・表現」の観点別評価に着目すると、3 人とも同等であった。

事後ヒアリングでは、問いを考える、理解を深めるといった主体性を高める部分で、デジタル教科書の 1-2 分程度の短い動画は児童も思考しやすく、児童も自身の考えがまとめ易かったとの意見があった。

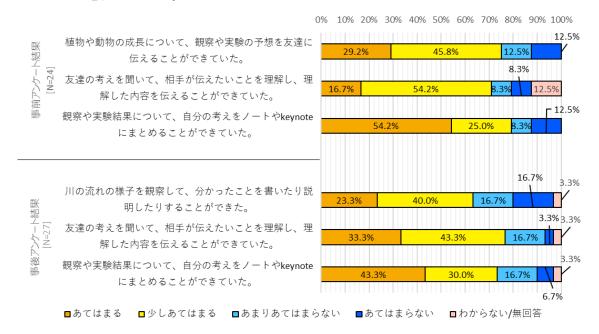


図 2-80 「思考力、判断力、表現力等」の自己評価(理科・小学校第5学年)

3) 中学校第1学年

生徒の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 10.48 点と 10.63 点であり事後において若干自己評価が向上していたものの、t 検定における有意差はなかった。また、特に上がった生徒 1 人と特に下がった生徒 1 人の教師による学期末における「思考・判断・表現」の観点別評価に着目すると、2 人とも同等であった。

事後ヒアリングでは、

- ・授業の内容をスライドで実験結果や考察内容をまとめ、発表する活動が増えたが、デジタル教科書を活用してスムーズに取り組めた。
- ・一方、デジタル教科書の内容を切り抜いて貼るだけの生徒もいたため、発表のスキル向上は今後の課題である。

との意見があった。

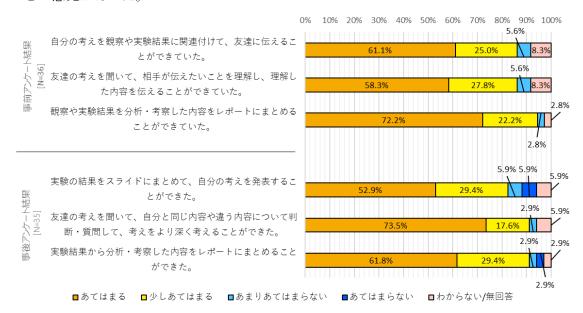


図 2-81 「思考力、判断力、表現力等」の自己評価(理科・中学校第1学年)

4) 中学校第2学年

生徒の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 10.50 点と 10.13 点であり事後において若干自己評価が低下していたものの、t 検定における有意差はなかった。また、特に上がった生徒 2 人と特に下がった生徒 1 人の教師による学期末における「思考・判断・表現」の観点別評価に着目すると、4 人とも同等であった。

事後ヒアリングでは、

- ・デジタル教科書への書き込みをスクリーンショットし、学習支援ソフトを活用して共有 することで、多くの人の意見を聞くことができ、考えを深められた。
- ・デジタル教科書への書き込みについて、生徒によっては吹き出しを使ってまとめてお り、理科が苦手な生徒でも重要な箇所に線を引くことはできていた。 との意見があった。

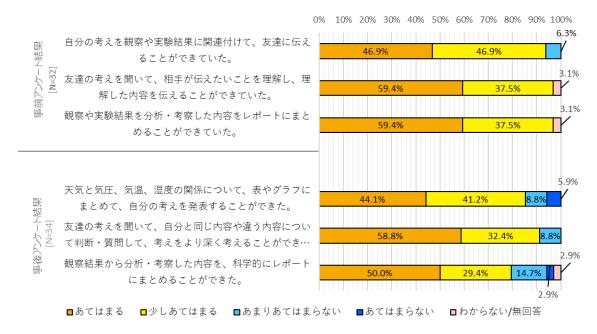


図 2-82 「思考力、判断力、表現力等」の自己評価(理科・中学校第2学年)

5) 中学校第3学年

生徒の自己評価を以下に示す。事前と事後の平点はそれぞれ 9.58 点と 9.92 点であり事後において若干自己評価が向上していたものの、t 検定における有意差はなかった。また、特に上がった生徒 1 人と特に下がった生徒 1 人の教師による学期末における「思考・判断・表現」の観点別評価に着目すると、4 人とも同等であった。

事後ヒアリングでは、学習支援ソフトで授業の内容をまとめるときに、デジタル教科書は 見やすく、資料も貼り付けやすいため、有効であったとの意見があった。

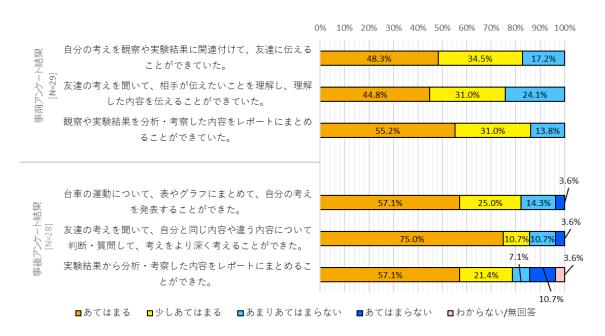


図 2-83 「思考力、判断力、表現力等」の自己評価(理科・中学校第3学年)

(5) 観点 A: 資質・能力の三つの柱(学びに向かう力、人間性等)

事前(1 学期)と事後(2 学期)で単元が異なるため一律に比較することはできないが、小学校中学年・高学年においては、できた(「あてはまる」「少しあてはまる」の合計)と回答した割合は同等程度か若干の低下傾向にあり、特に小学3年生は、t検定の結果も5%水準で有意であった。中学生においては、いずれもできた(「あてはまる」「少しあてはまる」の合計)と回答した児童生徒の割合が増えたが、t検定における有意差はなかった。特に上がった児童生徒・下がった児童生徒の教師による学期末における「主体的に学習に取り組む態度」の観点別評価に着目すると、必ずしも自己評価と同じ結果にはなっていなかった。

事後ヒアリングでの教師の意見も踏まえると、デジタル教科書は児童生徒の意欲向上には寄与していると考えられるものの、本実証の前後において有意な差は見受けられなかった。有意差があった小学 3 年生は、事前と事後での実施単元の難易度の差によるものと考えられる。

1) 小学校第3学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 6.28 点と 5.87 点と事後において自己評価が低下していたことがわかる。 t 検定の結果も 5%水準で有意であった。また、特に上がった児童 2 人と特に下がった児童 1 人の教師による学期末における「主体的に学習に取り組む態度」の観点別評価に着目すると、また、特に上がった児童 2 人と特に下がった児童 2 人の教師による学期末における「思考・判断・表現」の観点別評価に着目すると、特に上がった児童の内 1 人は 2 から変わっていなかった。特に下がった児童は 2 から変わっていなかった。

ただし、事後ヒアリングでは、主体的に、やる気をもった児童が増えたとともに、意見交換が容易になったことで、児童同士の交流も増えたとの意見があった。

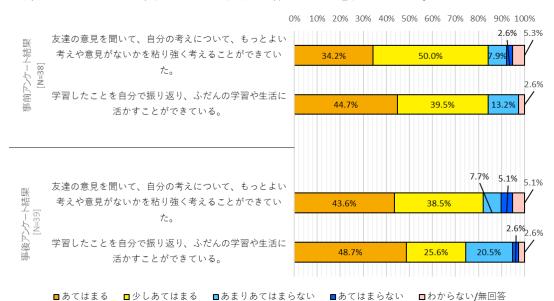


図 2-84 「学びに向かう力、人間性等」の自己評価(理科・小学校第3学年)

2) 小学校第5学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 5.66 点と 5.65 点であり、同等程度であった。t 検定における有意差はなかった。また、特に上がった児童 2 人と特に下がった児童 1 人の教師による学期末における「主体的に学習に取り組む態度」の観点別評価に着目すると、3 人とも同等であった。

事後ヒアリングでは、授業のまとめを紙のノートに書く、デジタル教科書に書き込む、画面をスクリーンショットして書き込む等、様々な表現方法で学ぶ児童が増えたとの意見があった。

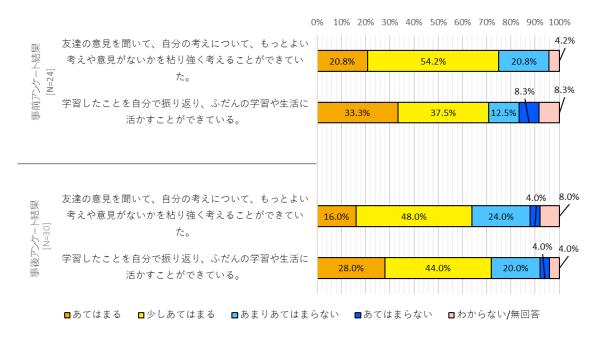


図 2-85 「学びに向かう力、人間性等」の自己評価(理科・小学校第5学年)

3) 中学校第1学年

生徒の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 6.11 点と 6.41 点であり、事後において若干自己評価が向上していたものの、t 検定における有意差はなかった。また、特に上がった生徒 1 人と特に下がった生徒 1 人の教師による学期末における「主体的に学習に取り組む態度」の観点別評価に着目すると、2 人とも同等であった。

事後ヒアリングでは、授業形態の変更により生徒主体の授業に変わったが、発表に使う実験結果や考察のスライドを作成する共同編集では、他者との関わりやコミュニケーションに課題があるとの意見があった。

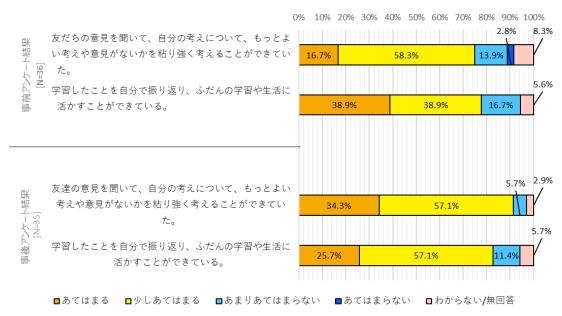


図 2-86 「学びに向かう力、人間性等」の自己評価(理科・中学校第1学年)

4) 中学校第2学年

生徒の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 6.68 点と 6.96 点であり、事後において若干自己評価が向上していたものの、t 検定における有意差はなかった。また、特に上がった生徒 3 人と特に下がった生徒 1 人の教師による学期末における「主体的に学習に取り組む態度」の観点別評価に着目すると、4 人とも同等であった。

事後ヒアリングでは、授業形態の変更により生徒主体の授業に変わったが、発表に使う実験結果や考察のスライドを作成する共同編集では、他者との関わりやコミュニケーションに課題があるとの意見があった。

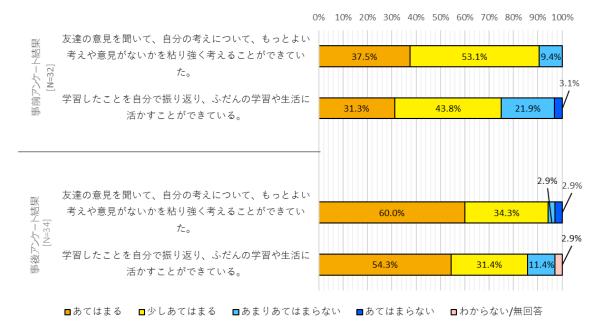


図 2-87 「学びに向かう力、人間性等」の自己評価(理科・中学校第2学年)

5) 中学校第3学年

生徒の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 6.72 点と 6.16 点であり、事後において若干自己評価が低下していたことがわかるものの、 t 検定における有意差はなかった。また、特に上がった生徒 3 人と特に下がった生徒 1 人の教師による学期末における「主体的に学習に取り組む態度」の観点別評価に着目すると、4 人とも同等であった。事後ヒアリングでは、授業形態の変更により生徒主体の授業に変わったが、発表に使う実験結果や考察のスライドを作成する共同編集では、他者との関わりやコミュニケーションに課題があるとの意見があった。

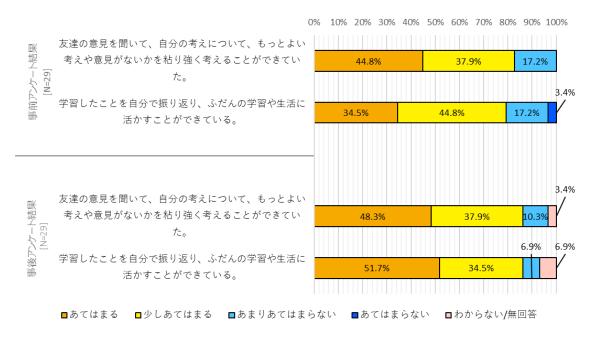


図 2-88 「学びに向かう力、人間性等」の自己評価(理科・中学校第3学年)

(6) 観点 A: 有意差があった項目に関する考察

資質・能力の三つの柱における、児童生徒の自己評価について、有意差があった項目に関 する考察を以下に示す。

1) 知識及び技能

知識及び技能については、小学校の2つの学年(第3学年、第5学年)において自己評 価は同等程度であった。一方で、中学校第1学年では自己評価が下がり、有意差があった。

小学校の児童は、実験結果を分かり易くまとめ教え合うこと ができるよう、デジタル教科書への書き込みや付属教材である フラシュカード機能を活用し、実験結果をまとめていた。これ らの活用を通して、これまでよりも視覚的に分かりやすく実験 結果を理解することが可能になったと考えられる。



附属教材を確認する様子

自己評価が下がっていた中学校第 1 学年では、事前の単元は小学校の復習も兼ねた序章 の範囲であるために難易度が低かったが、事後の単元は生徒が苦手とする単元が多かった ため、生徒の自己評価が低下したことが考えられる。

2) 思考力、判断力、表現力等

思考力、判断力、表現力等については、小学校の2つの学年(第3学年、第5学年)と 中学校の2つの学年(第1学年、第3学年)で自己評価が上がったが、有意差は無かった。

小学校の児童は、実験活動の手順や、実験結果の共有等に 1-2 分程度の短い動画を活用 し、児童の思考をうながしていた。また、中学校の生徒は、実 験結果をまとめる活動において、デジタル教科書への書き込 みや学習支援ソフトを活用することで、以前よりもスムーズ に取り組むことができていた。デジタル教科書や付属教材を 活用することで、実験結果のまとめや共有が円滑に行えるよ うになったと感じた児童・生徒の自己評価が向上したと考え られる。



実験結果をまとめる様子

3) 学びに向かう力、人間性等

学びに向かう力、人間性等については、中学校の2つの学年(第1学年、2学年)で自己 評価が上がったが、有意差は無かった。一方で、小学校第3学年では自己評価が下がり、有 意差があった。中学校の生徒は、学期途中から生徒主体の授業に変わったことで、生徒が主 体的に学習に取り組むことができていた。この要因により、自己評価が向上したと考えられ る。

自己評価が下がっていた小学校第 3 学年では、自己評価は低下していたものの、学習支 援ソフトを活用して意見交換が容易になり、児童同士の交流も増えていた。

上記の結果から、資質・能力の3つの柱の観点に関して、理科では、デジタル教科書の書き込み、付属教材である動画や学習支援ソフトを実験活動に活用することで、「知識及び技能」の習得、「思考力、判断力、表現力等」の育成、「学びに向かう力、人間性等」の涵養に繋がる効果的な学習ができると考えられる。

(7) 観点 B: 教科特性に応じた代替可能性

教科特性に応じた代替可能性について、各学年の担当教師へのアンケート結果及びヒアリングの結果を以下に示す。

小学校、中学校共に、「個別学習」「グループ学習」「一斉学習」において、概ね「デジタル教科書の方がそう感じる」「デジタル教科書の方がややそう感じる」との回答、あるいは「どちらも同じくらい」の回答が多く見られる。

各学年における「デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動」と「デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動」とに関して、各事例に関しての詳細を次頁以降に示す。

1) 小学校第3学年

教師向けアンケート結果を以下に示す。

実証前と比較して、デジタル教科書の方がより適していると感じる活動が増えていた。詳細は次頁のヒアリング結果に示す。

5:デジタル教科書の方がそう感じる 4:デジタル教科書の方がややそう感じる 3:どちらも同じぐらい

	2:紙の教科書の方がややそう感	沁る 1: 約	氏の教科書の)方がそう感し	 る		_
番号	質問	5	4	3	2	1	
1	児童生徒が自分の意思で教科書を見て学習の 見通しを持つことに適している		0				事前よりも評価が向上した
2	児童生徒が試行錯誤して考えを形成するのに適 している		0				事前よりも評価が低下した
3	繰り返し用いることで知識を身に付けさせることに 適している		0				
4	児童生徒が俯瞰しながら複数の資料を交互に見 ることに適している			0			
5	児童生徒が自分で見たい資料を選択することに 適している	0					
6	児童生徒が図表や文章などを比較して考え・理 解を深めるのに適している		0				
7	写真、イラスト、図表の細部まで確認させ、児童 生徒の驚きや興味・関心の喚起を図るのに適して いる		→ ○				
8	児童の学習の進捗・習熟の程度や学習の過程を 把握するのに適している		0				
9	児童生徒が学習した量を把握するのに適している		0				
10	児童生徒の習熟度に応じた学習を行うことに適し ている		^ 0				
11	児童生徒が考えを互いに見せ合い、共有・協働して考えを広げるのに適している		0				
12	ペア学習など相互に助言させるのに適している		\downarrow				
13	前回授業や既習事項の振り返りを行うのに適して いる	$\overset{\Diamond}{\blacktriangleright}$					
14	必要な情報のみを見せたいときに適している(解 法への事前のアクセスを防ぐ、学習範囲を明確に する等)		○≪				
15	学習内容を視覚的に確認する際に適している 例)展開図、緯度・経度		0				
16	児童生徒の考えを発表・共有するのに適している	~					
17	学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分類・整理するのに適している		○				
18	音読朗読など学級全体で活動する際に児童生 徒が参照する資料として適している		~				
19	一斉指導の指示を行うのに適している	~					

図 2-89 学習場面別の教科書の使用効果(理科・小学校第3学年)

以下に学習場面別のヒアリング結果を示す。

個別学習、一斉学習のそれぞれにおいて、デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動があった。また、実証期間中に実施した単元においては、デジタル教科書で代替できない活動はなかった。

表 2-60 デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動の例

活動	個別学習:児童生徒が自分で見たい資料を選択する活動
理由	太陽とかげの単元では、天気の関係で上手く観察ができない時があり、その時にはデジタル教
	科書の動画や資料を活用して学習を進めていった。一方、実験や観察は、必ず学習活動として
	残して取り組ませるように意識した。
活動	一斉学習:児童生徒の考えを発表・共有する
理由	学習支援ソフトを組みあわせることで、班ごとの実験結果が大型提示装置で提示しやすく、共
	有しやすかったため。

2) 小学校第5学年

教師向けアンケート結果を以下に示す。

実証前と比較して、デジタル教科書の方がより適していると感じる活動が増えていた。詳細は次頁のヒアリング結果に示す。

5:デジタル教科書の方がそう感じる 4:デジタル教科書の方がややそう感じる 3: どちらも同じぐらい 2:紙の教科書の方がややそう感じる 1:紙の教科書の方がそう感じる

番号	2:紙の教科書の方がややそう原 質問	*いつ I:# 5	式の教科書の 4)カかそう感(3	_ට ි 2	1	
ш-)	児童生徒が自分の意思で教科書を見て学習の		0				
1	見通しを持つことに適している						事前よりも評価が向上した
2	児童生徒が試行錯誤して考えを形成するのに適 している		○				■ 事前よりも評価が低下した
3	繰り返し用いることで知識を身に付けさせることに 適している		○				
4	児童生徒が俯瞰しながら複数の資料を交互に見 ることに適している		0				
5	児童生徒が自分で見たい資料を選択することに 適している		O <				
6	児童生徒が図表や文章などを比較して考え・理 解を深めるのに適している	○					
7	写真、イラスト、図表の細部まで確認させ、児童 生徒の驚きや興味・関心の喚起を図るのに適して いる	0					
8	児童の学習の進捗・習熟の程度や学習の過程を 把握するのに適している			0			
9	児童生徒が学習した量を把握するのに適している			0			
10	児童生徒の習熟度に応じた学習を行うことに適し ている		~				
11	児童生徒が考えを互いに見せ合い、共有・協働して考えを広げるのに適している		0				
12	ペア学習など相互に助言させるのに適している		0				
13	前回授業や既習事項の振り返りを行うのに適して いる			0			
14	必要な情報のみを見せたいときに適している(解法への事前のアクセスを防ぐ、学習範囲を明確にする等)	0					
15	学習内容を視覚的に確認する際に適している 例)展開図、緯度・経度		0				
16	児童生徒の考えを発表・共有するのに適している		○ ←				1
17	学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分類・整理するのに適している		○ ←				
18	音読朗読など学級全体で活動する際に児童生 徒が参照する資料として適している				0		
19	一斉指導の指示を行うのに適している				0		1

図 2-90 学習場面別の教科書の使用効果 (理科・小学校第5学年)

以下に学習場面別のヒアリング結果を示す。

個別学習、一斉学習のそれぞれにおいて、デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動があった。また、デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動として、一斉指導の指示があった。

表 2-61 デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動の例

活動	個別学習:児童生徒が図表や文章などを比較して考え・理解を深める活動
理由	「流れる水の働き」の単元では、図を切り取り比較させたり、「てこのはたらき」の単元でも、
	動画を静止画にして比較させたりしたことが有効だったため。
活動	一斉学習:必要な情報のみを見せる活動
理由	理科の場合は、実験結果などが次のページに記載されていることが多いため、紙よりも、次の
	ページに行く手間が少しあることが有効であるため。また、学習支援ソフトを併用すれば、必
	要なページ以外見せないことも可能となる。

表 2-62 デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動の例

活動	一斉学習:一斉指導
理由	児童が皆同じ活動をするものではあるが、タブレットでは、各生徒がそれぞれ何をしているか
	を把握することが難しい。一斉学習の時であっても、自分が興味のあるコンテンツを見て、学
	習に参加しないことも考えられる。規律面が確立されているなら良いが、確立されていない場
	合は紙の教科書を使って音読をした方が、一斉学習の面では効果的かと良いかと考えるため。
	大多数は真面目に参加しているが、一部の児童は他のコンテンツを見ていることがある。小学
	生の段階では、一斉にタブレットの使用制限(一斉に画面が見れなくなる)をかけるような機
	能があると良いと思われる。

3) 中学校第1学年

教師向けアンケート結果を以下に示す。

実証前と比較して、デジタル教科書の方がより適していると感じる活動は若干の低下傾向が見られたが、事後ヒアリングでは、デジタル教科書でしか成り立たない活動があるとの意見があった。詳細は次頁のヒアリング結果に示す。

5: デジタル教科書の方がそう感じる 4: デジタル教科書の方がややそう感じる 3: どちらも同じぐらい 2:紙の教科書の方がややそう感じる 1:紙の教科書の方がそう感じる

	2:紙の教科書の方がややそう感	(Ua I:1	低の教科者	ルカかて)感	Ua		_
番号	質問	5	4	3	2	1	◆ 事前よりも評価が向上した
1	児童生徒が自分の意思で教科書を見て学習の 見通しを持つことに適している			→ ○			→ 事前よりも評価が低下した
2	児童生徒が試行錯誤して考えを形成するのに適 している		0				
3	繰り返し用いることで知識を身に付けさせることに 適している	0					-
4	児童生徒が俯瞰しながら複数の資料を交互に見 ることに適している			> 0			-
5	児童生徒が自分で見たい資料を選択することに 適している		> 0				
6	児童生徒が図表や文章などを比較して考え・理解を深めるのに適している		> 0				
7	写真、イラスト、図表の細部まで確認させ、児童 生徒の驚きや興味・関心の喚起を図るのに適して いる	0					
8	児童の学習の進捗・習熟の程度や学習の過程を 把握するのに適している			0			1
9	児童生徒が学習した量を把握するのに適している			0			
10	児童生徒の習熟度に応じた学習を行うことに適し ている			0			
11	児童生徒が考えを互いに見せ合い、共有・協働して考えを広げるのに適している	0					
12	ペア学習など相互に助言させるのに適している			0]
13	前回授業や既習事項の振り返りを行うのに適して いる		0]
14	必要な情報のみを見せたいときに適している(解 法への事前のアクセスを防ぐ、学習範囲を明確に する等)		→0				
15	学習内容を視覚的に確認する際に適している 例) 展開図、緯度・経度		> 0				
16	児童生徒の考えを発表・共有するのに適している		0				1
17	学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分 類・整理するのに適している		0				1
18	音読朗読など学級全体で活動する際に児童生 徒が参照する資料として適している			0			1
19	一斉指導の指示を行うのに適している			→ 0			1

図 2-91 学習場面別の教科書の使用効果 (理科・中学校第1学年)

以下に学習場面別のヒアリング結果を示す。

個別学習、グループ学習のそれぞれにおいて、デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動があった。また、デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動として、グラフを書いてまとめる活動があった。

表 2-63 デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動の例

	The state of the s
活動	個別学習:繰り返し用いることで知識を身に付けさせる活動
理由	生徒が活動する時間を多く取れるようになり、くり返し試行錯誤できていた様子が見られたた
	め。生徒自身で、拡大機能や見やすさの調節もできていた。
活動	グループ学習:生徒が考えを互いに見せ合い、共有・協働して考えを広げる活動
理由	実験結果や考察について、共同編集で分担してまとめる作業に活用した。ただし、インターネ
	ットの情報をそのまま引っ張ってくる生徒も多く、用語の意味を理解していない場面もあった
	点は課題ととらえている。

表 2-64 デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動の例

活動	個別学習:グラフを書いてまとめる活動
理由	自分の手で、実験結果をグラフにまとめる活動は指導が必要であるため。

4) 中学校第2学年

教師向けアンケート結果を以下に示す。

実証前と比較して、デジタル教科書の方がより適していると感じる活動は若干の低下傾向が見られたが、事後ヒアリングでは、デジタル教科書でしか成り立たない活動があるとの意見があった。詳細は次頁のヒアリング結果に示す。

5:デジタル教科書の方がそう感じる 4:デジタル教科書の方がややそう感じる 3:どちらも同じぐらい 2:紙の教科書の方がややそう感じる 1:紙の教科書の方がそう感じる

児童生徒が自分の意思を繋利書を見て学習の 児童生徒が自分の意思を繋利書を見て学習の 児童生徒が自行音談している 児童生徒が前行音談している 児童生徒が前所音談して考えを形成するのに適している 児童生徒が傾瞰しながら複数の資料を交互に見 ② ことに適している 児童生徒が何職しながら複数の資料を交互に見 ② ことに適している 児童生徒が回義や文章などを比較して考え・埋 ④ 解を深めるのに適している 児童生徒が回義や文章などを比較して考え・埋 ⑤ 解を深めるのに適している 児童生徒が回義や文章などを比較して考え・埋 ○ 京真、イラスト、回表の細部まで確認させ、児童 生徒の機能や呼味・関心の映起を図るのに適している 児童生徒が当時なるのに適している 児童生徒が当時なるのに適している 児童生徒が当時なるのに適している 児童生徒が当時なるのに適している 児童生徒が書えを互いに見せ合い、共有・協働して考えを広げるのに適している 児童生徒が考えを互いに見せ合い、共有・協働して考えを広げるのに適している 10 では 小区 少学 小区 少学 小区 小区 小区 小区 小区 小区 小区 小区	
2 児童生徒が就行錯誤して考えを形成するのに適している 3 譲り返し用いることで知識を身に付けさせることに 3 遠している 9 児童生徒が削戦しながら複数の資料を交互に見 4 ることに適している 5 遠している 5 遠している 5 遠している 6 解を深めるのに適している 6 解を深めるのに適している 5 写真、イフスト、図表の細部まで確認させ、児童 7 生徒の驚きや興味・関心の喚起を図るのに適している 9 児童生徒が学習した量を把握するのに適している 9 児童生徒が学習した量を把握するのに適している 9 児童生徒が学習した量を把握するのに適している 10 ている 11 アニュー・アンス・海ア・アンス・カー・アンス・カー・アンス・カー・アンス・カー・アンス・カー・アンス・カー・アンス・カー・アンス・カー・アンス・カー・アンス・カー・アンス・カー・アンス・カー・アンス・カー・アンス・カー・アンス・カー・アンス・カー・アンス・カー・アンス・アンス・カー・アンス・カー・アンス・カー・アンス・アンス・アンス・アンス・アンス・アンス・アンス・アンス・アンス・アンス	価が向上した
児童生徒が試行錯誤して考えを形成するのに適	価が低下した
議り返し用いることで知識を身に付けさせることに 通している 児童生徒が俯瞰しながら複数の資料を交互に見 ②	<u>шил ест О/с</u>
3 適している	
3 適している 中語生徒が俯瞰しながら複数の資料を交互に見ることに適している P選生生徒が自分で見たい資料を選択することに適している P選生生徒が図表や文章などを比較して考え・理 解を深めるのに適している 写真、イラスト、図表の細部まで確認させ、児童 7生徒の麗きや興味・関心の喚起を図るのに適している P選重生徒が学習した量を把握するのに適している P選重生徒が学習した量を把握するのに適している P選重生徒が学習した量を把握するのに適している P選重生徒が考えを互いに見せ合い、共有・協働して考えを広げるのに適している 11 でいる 12 ペア学習など相互に助言させるのに適している か要な情 必要な情 必要な情 必要な情 必要な情 必要な情 必要な情 必要な情 必	
4 ることに適している	
4 ることに適している	
児童生徒が自分で見たい資料を選択することに 適している 児童生徒が回表や文章などを比較して考え・理 解除深めるのに適している 写真、イラス 因表の細部まで確認させ、児童 生徒の驚きや興味・関心の喚起を図るのに適している 児童の学習の進捗・習熟の程度や学習の過程を 把握するのに適している 児童生徒が智温した量を把握するのに適している 児童生徒の習熟度に応じた学習を行うことに適している 児童生徒が考えを互いに見せ合い、共有・協働している パア学習など相互に助言させるのに適している パア学習など相互に助言させるのに適している パア学習など相互に助言させるのに適している 北海の水を見、報のかを見、報のかを見、報のかを見、せたいときに せたいときに せたいときに せたいときに せたいときに せたいときに 対している アヨウ溶谷 機能的に確認する際に適している 別 原開図、緯度・経度 伊藤生徒の考えを発表・共有するのに適している 学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分 類が整理するのに適している 学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分 類が整理するのに適している 音読朗読など学級全体で活動する際に、児童生徒の考えを分 音読朗読など学級全体で活動する際に、児童生	
5 適している 児童生徒が図表や文章などを比較して考え・理 分別	
日の単生徒が図表や文章などを比較して考え・理	
6 解を深めるのに適している 写真、イラスト、図表の細部まで確認させ、児童 生徒の驚きや興味・関心の喚起を図るのに適している 児童の学習の進捗・習熟の程度や学習の過程を 把握するのに適している 児童生徒が学習した量を把握するのに適している 児童生徒の習熟度に応じた学習を行うことに適し でいる 児童生徒の習熟度に応じた学習を行うことに適し でいる 児童生徒の習熟度に応じた学習を行うことに適し です考えを広げるのに適している 児童生徒が考えを互いに見せ合い、共有・協働し で考えを広げるのに適している に対して考えを広げるのに適している に対して考えを広げるのに適している に対して表しました。 と要な情 必要な情 必要な情 必要な情 必要な情 必要な情 必要な情 必要な情 必	
写真、イラスト、図表の細部まで確認させ、児童 7 生徒の驚きや興味・関心の喚起を図るのに適している 別・単立をでき習の進捗・習熟の程度や学習の過程を 把握するのに適している 児童生徒が学習した量を把握するのに適している 児童生徒の習熟度に応じた学習を行うことに適し ている 児童生徒が考えを互いて見せ合い、共有・協働し 11 で考えを広げるのに適している パア学習など相互に助言させるのに適している 12 13 前回授業や既習事項の振り返りを行うのに適している 必要な情 必要な情 必要な情 報のみを見 がといきに 世上にいる 「学習人など学教全体で考察する際に、児童生徒の考えを分 類・整理するのに適している 音読朗読など学級全体で考謝する際に児童生	
7 生徒の驚きや興味・関心の喚起を図るのに適している 児童の学習の進捗・習熟の程度や学習の過程を 児童生徒が学習した量を把握するのに適している 児童生徒が学習した量を把握するのに適している 児童生徒が考えを互いに見せ合い、共有・協働して考えを広げるのに適している パア学習など相互に助言させるのに適している 11 で考えを広げるのに適している 12 13 いる 14 報のみを見 報のみを見 報のみを見 報のみを見 報のみを見 せたいときに せたいときに せたいときに せたいときに せたいときに せたいときに せたいときに せたいときに せたいときに できたいときに はたいときに できたいときに できたいときに できたいときに できたいときに できたいときに できたいときに できたいときに できないき できない 15 例 展開図、緯度・経度 児童生徒の考えを発表・共有するのに適している 16 16 17 類・整理するのに適している 17 類・整理するのに適している 17 類・整理するのに適している 18 18 19 19 19 19 19 19	
R	
R	
8 把握するのに適している 9 児童生徒が学習した量を把握するのに適している 10 児童生徒の習熟度に応じた学習を行うことに適している 12 児童生徒が考えを互いに見せ合い、共有・協働して考えを広げるのに適している 12 ペア学習など相互に助言させるのに適している 13 いる 心要な情 必要な情 必要な情 必要な情 4 報のみを見 報のみを見 報のみを見 報のみを見 せたいときに せたいときに せたいときに せたいときに せたいときに でたいときに せたいときに できいときに できいと できいと できいと できいと できいと できいと できいと できいと	
9 児童生徒が学習した量を把握するのに適している	
9	
児童生徒の習熟度に応じた学習を行うことに適している	
10 Tu る	
11	
11 て考えを広げるのに適している ペア学習など相互に助言させるのに適している 前回授業や既習事項の振り返りを行うのに適している いる 必要な情 必要な情 必要な情 必要な情 報のみを見 報のみを見 報のみを見 報のみを見 報のみを見 せたいときに せたいときに せたいときに せたいときに せたいときに せたいときに が適している 適している 適している 例) 展開図、緯度・経度 16 学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分 類・整理するのに適している 音読朗読など学級全体で活動する際に児童生	
12 ペア学習など相互に助言させるのに適している 前回授業や既習事項の振り返りを行うのに適して いる 必要な情 必要な情 必要な情 必要な情 報のみを見 報のみを見 報のみを見 報のみを見 報のみを見 せたいときに せたいときに せたいときに せたいときに せたいときに せたいときに せたいときに が当れている 適している 例) 展開図、緯度・経度 15 例) 展開図、緯度・経度 16 学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分 類・整理するのに適している 音読朗読など学級全体で活動する際に児童生	
12 前回授業や既習事項の振り返りを行うのに適して いる	
13 13 いる 必要な情 必要な情 必要な情 必要な情 必要な情 必要な情 必要な情 必要な情	
13 いる 必要な情 必要な情 必要な情 必要な情 が要な情 報のみを見 報のみを見 報のみを見 報のみを見 報のみを見 せたいときに せたいときに せたいときに せたいときに ではいときに せたいときに ではいころ 適している 適している 適している 海している 例) 展開図、緯度・経度 16 学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分 類・整理するのに適している 音読朗読など学級全体で活動する際に児童生	
必要な情 必要な情 必要な情 必要な情	
14 報のみを見報のみを見報のみを見報のみを見せたいときにせたいときにせたいときにせたいときにせたいときにったいときにできるで、適している。 はたている。適している。適している。 15 例)展開図、緯度・経度 児童生徒の考えを発表・共有するのに適している。 ● 16 学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分類・整理するのに適している。 音読朗読など学級全体で活動する際に児童生 ●	
#のみを見 報のみを見 報のみを見 報のみを見 せたいときに サニュース 第一次 「大田	
せたいときに せたいときに せたいときに 適にている。適にている。適にている。適にている。適にでいる。 対当内容を視覚的に確認する際に適している 15 例) 展開図、緯度・経度 児童生徒の考えを発表・共有するのに適している 16 学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分類・整理するのに適している 音読朗読など学級全体で活動する際に児童生 ○	
学習内容を視覚的に確認する際に適している 例)展開図、緯度・経度 「児童生徒の考えを発表・共有するのに適している 「学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分類・整理するのに適している 音読朗読など学級全体で活動する際に児童生	
15 例)展開図、緯度・経度 「児童生徒の考えを発表・共有するのに適している 「学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分類・整理するのに適している 音読朗読など学級全体で活動する際に児童生	
16 学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分 17 類・整理するのに適している 音読朗読など学級全体で活動する際に児童生	
16 学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分 17 類・整理するのに適している 音読朗読など学級全体で活動する際に児童生	
17 類・整理するのに適している 音読朗読など学級全体で活動する際に児童生	
17 類・整理するのに適している 音読朗読など学級全体で活動する際に児童生	
音読朗読など学級全体で活動する際に児童生	
一斉指導の指示を行うのに適している ○	

図 2-92 学習場面別の教科書の使用効果 (理科・中学校第2学年)

以下に学習場面別のヒアリング結果を示す。

個別学習、グループ学習、一斉学習のそれぞれにおいて、デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動があった。また、デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動として、グラフを書いてまとめる活動があった。

表 2-65 デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動の例

活動	個別学習:児童生徒が図表や文章などを比較して考え・理解を深める活動
理由	湿度表や飽和水蒸気量を考える際に、図表が非常に効果的であり、理解がはやかったため。
活動	グループ学習:生徒が考えを互いに見せ合い、共有・協働して考えを広げる活動
理由	デジタル教科書内に実験結果や考察内容を書き込めることで、生徒同士で交流が簡単にできる
	ため。一方、班ごとにスライドを作成させる活動では、誰がどうまとめたかが見えにくく、生
	徒の評価の仕方が難しかった。
活動	一斉学習:児童生徒の考えを発表・共有する活動
理由	生徒の意見や考察内容などを提示しやすくなり、一斉での共有がしやすくなったため。

表 2-66 デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動の例

活動	個別学習:グラフを書いてまとめる活動
理由	天気の単元では、デジタル教材が天気の記号に対応していないこともあり、手書きの良さがあ
	ったため。 グラフは紙のノートやプリント等の方が書きやすいという生徒からの意見もあっ
	た。

5) 中学校第3学年

教師向けアンケート結果を以下に示す。

実証前と比較して、デジタル教科書の方がより適していると感じる活動が増えていた。詳細は次頁のヒアリング結果に示す。

5: デジタル教科書の方がそう感じる 4: デジタル教科書の方がややそう感じる 3: どちらも同じぐらい

	2:紙の教科書の方がややそう感	じる 1:紙	の教科書の	方がそう感じ	る		<u>-</u>
番号		5	4	3	2	1	
1	児童生徒が自分の意思で教科書を見て学習の 見通しを持つことに適している			0			事前よりも評価が向上した
2	児童生徒が試行錯誤して考えを形成するのに適 している		0				事前よりも評価が低下した
3	繰り返し用いることで知識を身に付けさせることに 適している	0					
4	児童生徒が俯瞰しながら複数の資料を交互に見 ることに適している			0			
5	児童生徒が自分で見たい資料を選択することに 適している		$\stackrel{\bigcirc}{\bullet}$				
6	児童生徒が図表や文章などを比較して考え・理解を深めるのに適している			0			
7	写真、イラスト、図表の細部まで確認させ、児童 生徒の驚きや興味・関心の喚起を図るのに適して いる	0					
8	児童の学習の進捗・習熟の程度や学習の過程を 把握するのに適している		_	→ ○			
9	児童生徒が学習した量を把握するのに適している		\circ				
10	児童生徒の習熟度に応じた学習を行うことに適し ている		0				
11	児童生徒が考えを互いに見せ合い、共有・協働して考えを広げるのに適している		○				
12	ペア学習など相互に助言させるのに適している		○				
13	前回授業や既習事項の振り返りを行うのに適している			→ ○			
14	必要な情報のみを見せたいときに適している(解法への事前のアクセスを防ぐ、学習範囲を明確にする等)	0					
15	学習内容を視覚的に確認する際に適している 例) 展開図、緯度・経度	0					
16	児童生徒の考えを発表・共有するのに適している		0				
17	学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分類・整理するのに適している			0			
18	音読朗読など学級全体で活動する際に児童生 徒が参照する資料として適している				0		
19	一斉指導の指示を行うのに適している			0			

図 2-93 学習場面別の教科書の使用効果 (理科・中学校第3学年)

以下に学習場面別のヒアリング結果を示す。

個別学習、一斉学習のそれぞれにおいて、デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動があった。また、デジタル教科書で代替可能だが紙の媒体等との併用が望ましい活動として、グラフを書いてまとめる活動があった。

表 2-67 デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動の例

活動	個別学習:繰り返し用いることで知識を身に付けさせる活動
理由	生徒自身で基本項目のチェックやまとめを行う際に、活用したため。
活動	一斉学習:児童生徒の考えを発表・共有する活動
理由	図表などを大型提示装置にすぐに繋いで映せるため。実験内容や実験結果については、発表の
	際に一斉に確認することができたため。

表 2-68 デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動の例

活動	個別学習:グラフを書いてまとめる活動
理由	グラフの書き方はなかなか定着しない。デジタル教科書は一瞬でグラフが完成してしまい、本
	当に定着しているか分からないため。

6) 観点 B のまとめ

理科の授業において、「デジタル教科書による代替が可能であり、より効果を得られる活動の例」と、「デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動の例」を以下に示す。

■デジタル教科書による代替が可能であり、より効果を得られる活動

<個別学習>

・ 児童生徒が図表や文章などを比較して考え・理解を深める活動 (小学校第5学年、中学校第2学年)

<グループ学習>

・ 生徒が考えを互いに見せ合い、共有・協働して考えを広げる活動 (中学校第1学年、第2学年)

<一斉学習>

児童生徒の考えを発表・共有する活動 (小学校第3学年、中学校第3学年)

個別学習の場面では、図表を切り取って比較することが容易なデジタル教科書の特長が、 紙の教科書よりも試行錯誤して考えを形成することに適していると考えられる。

グループ学習の場面では、教科書に実験結果や考察内容を書き込むことができ、生徒同士で交流が簡単にできるデジタル教科書の特長が、お互いに考えを見せ合って考えを広げる活動に適していると考えられる。

一斉学習の場面では、大型提示装置を用いて、デジタル教科書の画面を学級全体に一斉に 提示することができるため、実験結果や考察内容等の共有が容易にできると考えられる。

上記のデジタル教科書の特長について、実証研究校の児童生徒向け事後アンケートでの 紙の教科書とデジタル教科書で比較した項目の集計結果を次頁に示す。 全学年の全項目において、紙の教科書よりもデジタル教科書の方が使いやすいとの回答が多かった。教師だけでなく、多くの児童生徒が、デジタル教科書を活用することで紙の教科書よりも学習しやすいと感じていることが見て取れる。

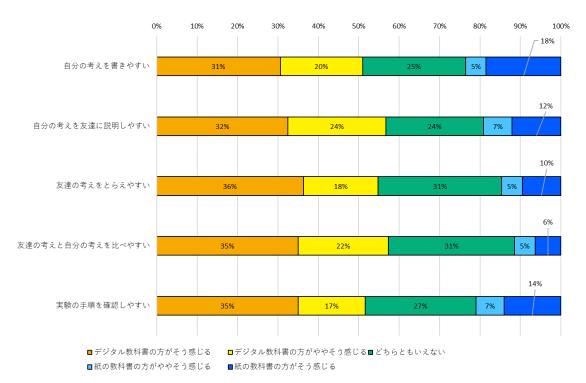


図 2-94 紙とデジタルどちらの教科書が使いやすいか (理科・小学校中学年、高学年、中学校、n=157)

理科の一部の活動では、紙の教科書等との併用が望ましい活動も明らかになったため、以下に示す。

■デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動の例

<個別学習>

・ グラフを書いてまとめる活動(中学校第1学年、第2学年、第3学年)

<一吝学習>

一斉指導(小学校第5学年)

中学校のグラフを書いてまとめる活動について、デジタル教科書は、データを打ち込めば 一瞬でグラフが完成してしまい、本当に定着しているか把握が難しいため、紙のノートやプ リント等を併用することが望ましい。

小学校第5学年の一斉指導では、タブレットでは、各生徒がそれぞれ何をしているかを把握することが難しく、一斉学習の時であっても、自分が興味のあるコンテンツを見て、学習に参加しないことも考えられるため、状況によっては紙の教科書を用いることが望ましい。

(8) 量的データの集計・分析結果

量的データの集計結果を以下に示す。理科の授業では、個別学習と協働学習の時間全般においてデジタル教科書の機能を使用できていた。

全体平均と比較すると、次の特徴があることが分かった。

個別学習や協働学習の時間が全体平均より長かった。これは理科の授業は実験や観察の機会を多く設けることで、実体験を通じた資質・能力の育成を目指していることが影響していると考えられる。

発表時間も全体平均より長かった。これは毎時間というよりは当該単元の集大成として 発表時間を設けるような授業設計がされていたためである。

		24.2	00 ==	.n.J./	, ., ,	• / / ·	/CP1//	H > -	1.17			
	実証対象				量的データのサンプル集計結果							
段階	学年	単元	時数	個別学習 の時間	ペア活動の 時間	グループ活動の時間	発表の 時間	発表した 児童の数	板書時間	各種操作 時間	児童への発問回数	机間指導 時間
小学校	3年	電気で明かりをつけよう	7時間	20分 (16分)	6分 (4分)	-	15 分	15 人	3分	7分	3 🗓	13分
	5年	ふりこのきまり	7時間	19分 (14分)	-	11分 (11分)	3分	5人	6分	8分	2 回	18分
中学校	1年	光による現象	9時間	17分 (14分)	-	15分 (15分)	9分	9人	1分	5 分	2 回	15 分
	2年	大気中の水の変化	6時間	8分 (6分)	4分 (3分)	19分 (17分)	20 分	8人	2分	3分	5 回	9分
	3年	力の合成と分解	7時間	12分 (10分)	2分 (2分)	13分 (13分)	14 分	5人	5分	4分	3 💷	15 分
	全体平均			13 分	7	分	8分	8人	4分	4分	5 💷	13 分

表 2-69 量的データのサンプル集計結果 (理科)

- ※ 個別学習、ペア活動、グループ活動の括弧書きは内デジタル教科書の使用時間
- ※ 上記時数全てではなく数時間分をサンプルとして集計し、1 時間あたりの平均を集計(上記の各活動時間に該当する時間が無い場合はノーカウント)
- ※ 全体平均は他教科を合わせた全体の平均値
- ※ 発表した児童生徒の数についての母数は、小学校第3学年が40人、第5学年が34人、中学校第1 学年が40人、中学校第2学年が40人、中学校第3学年が35人である。

(9) 観点 D:授業改善や教師の負担軽減

事前と事後のアンケート結果及びヒアリング結果からデジタル教科書を活用することによる授業改善や教師の負担軽減についての実証結果を以下に示す。授業改善については、「主体的・対話的で深い学び」の各活動に対する児童生徒の自己評価の変化を併せて示す。小学校、中学校共に授業準備、授業中、授業後において、概ね負担が軽減したと回答した項目が多く見られる。「主体的・対話的で深い学び」の各項目においても、「あてはまる」、「少しあてはまる」の回答が大部分を占めていた。

1) 小学校第3学年

教師向けアンケート結果を下図に示す。

番号 3.8,10 は事前よりも評価が 1 低下したが、番号 $1.2,4\sim7$ については評価が 1 向上していた。変化した理由などの詳細は、次頁のヒアリング結果に示す。

質問(令和2年度のヒアリング結果に基づく) 4 3 事前よりも評価が向上した 学習課題提示のために手作りしていた素材を児童生徒の手元 1 の画面上に容易に表示できるため、準備のための負担が軽減 した。 事前よりも評価が低下した 学習者用デジタル教科書の紙面の一部を、全体に提示すべき 重要な事項として大型提示装置に映すことにより、これまで手 2 作りしていた素材を準備するための負担が軽減した。 学習者用デジタル教科書の導入により、紙の教科書の使用時 $\cap \leftarrow$ から指導方法が変わったため、作成するワークシート(デジタル 3 教材の朗読機能で聞いた語を記録しておく等) の量は増え 児童生徒の課題添削や授業の振り返りなど、素材やワークシー 4 ト作成以外の授業準備を行う時間的余裕が増えた。 プリント配付時間の削減、円滑な共有等により、授業中の教 5 師の負担が軽減し、児童生徒と対話する時間等が増加した。 各児童生徒の書き込みの様子を教師の手元で一覧してみるこ 6 とのできる学習支援ソフトと組み合わせることにより、机間指導 の負担が軽減した。 授業中の負担が軽減し、児童生徒の意見を交流する機会が **7** 増えた。 児童生徒の意見を交流する機会が増えた結果、板書等で意 8 見を整理する機会が多くなったため、負担感を感じている。 画面のスクリーンショットを保存して、後から評価を行えるため、 **y** ノートを回収して評価を急いで行う必要がなくなった。 画面のスクリーンショット等での評価を行う場合、都度、各児童 $\circ \longleftrightarrow$ 10 生徒の画像ファイルを開くなどの繰り返しの作業に時間がかか り、負担感を感じている。

4:あてはまる 3:少しあてはまる 2:あまりあてはまらない 1:あてはまらない

図 2-95 授業場面別の教師の負担軽減(理科・小学校第3学年)

以下にヒアリング結果を示す。

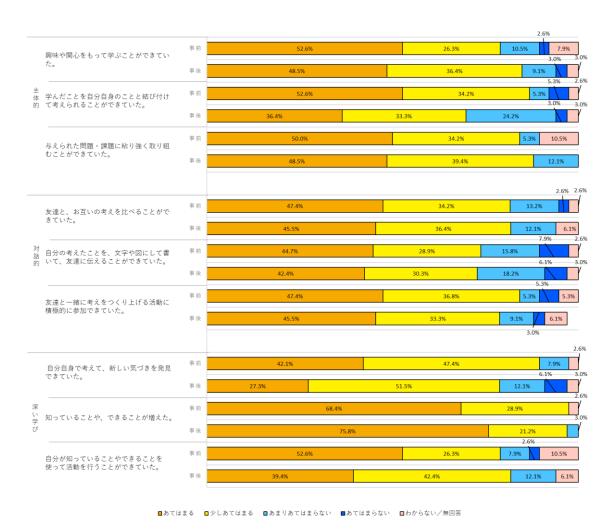
授業中と授業後の一部の活動について、負担が軽減していた。

表 2-70 負担が軽減した活動の例

活動	授業中: 机間指導
理由	教室内で移動しなくとも、学習支援ソフトで児童の実験結果や授業のまとめを共有、確認で
	きる点が便利であったため。
活動	授業後:児童生徒の評価
理由	ノート回収に係る時間・負担は、紙媒体での回収と比較して半数程度になった。必要な部分
	だけを抽出することも容易になり、負担が大きく軽減したため。

以下に児童向けアンケート結果を示す。

多くの設問において、事前と比較して「あてはまる」または「少しあてはまる」の回答割合は同等程度であった。しかし、「知っていることや、できることが増えた。」においては、「あてはまる」または「少しあてはまる」の回答割合が増加しており、デジタル教科書の活用によって、深い学びが促進されたことが考えられる。



事前(n=38)、事後(n=33) 図 2-96 主体的・対話的で深い学び(理科・小学校第3学年)

2) 小学校第5学年

教師向けアンケート結果を下図に示す。 番号 $1\sim3,5,7,10$ の 6 項目は事前よりも評価が 1 向上した。

4: あてはまる 3: 少しあてはまる 2: あまりあてはまらない 1: あてはまらない

	4 . Ø Clasa 3 . 9 0 Ø Clasa 2 . Øs 9 Ø					1
番号		4	3	2	1	事前よりも評価が向上した
1	学習課題提示のために手作りしていた素材を児童生徒の手元の画面上に容易に表示できるため、準備のための負担が軽減 した。	○				事前よりも評価が低下した
2	学習者用デジタル教科書の紙面の一部を、全体に提示すべき 重要な事項として大型提示装置に映すことにより、これまで手 作りしていた素材を準備するための負担が軽減した。	~				
3	学習者用デジタル教科書の導入により、紙の教科書の使用時から指導方法が変わったため、作成するワークシート(デジタル教材の朗読機能で聞いた語を記録しておく等)の量は増えた。				> 0	
4	児童生徒の課題添削や授業の振り返りなど、素材やワークシート作成以外の授業準備を行う時間的余裕が増えた。		0			
5	プリント配付時間の削減、円滑な共有等により、授業中の教師の負担が軽減し、児童生徒と対話する時間等が増加した。		0			
6	各児童生徒の書き込みの様子を教師の手元で一覧してみることのできる学習支援ソフトと組み合わせることにより、机間指導の負担が軽減した。		0			
7	授業中の負担が軽減し、児童生徒の意見を交流する機会が 増えた。		○			
	児童生徒の意見を交流する機会が増えた結果、板書等で意見を整理する機会が多くなったため、負担感を感じている。			0		
9	画面のスクリーンショットを保存して、後から評価を行えるため、 ノートを回収して評価を急いで行う必要がなくなった。		0			
	画面のスクリーンショット等での評価を行う場合、都度、各児童 生徒の画像ファイルを開くなどの繰り返しの作業に時間がかかり、負担感を感じている。			→ 0		

図 2-97 授業場面別の教師の負担軽減 (理科・小学校第5学年)

以下にヒアリング結果を示す。

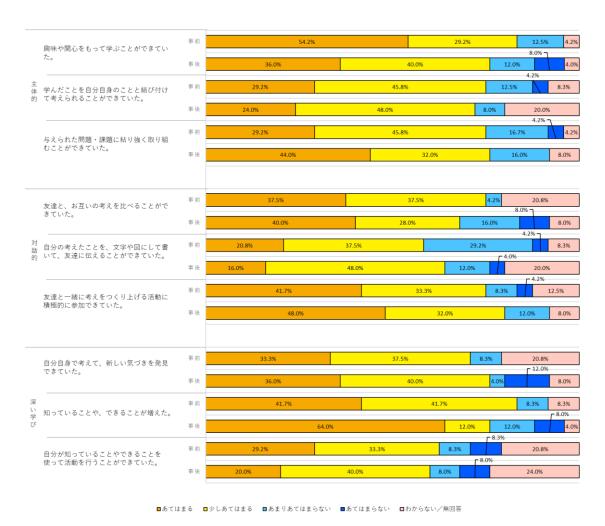
授業後の一部の活動について、負担が軽減していた。

表 2-71 負担が軽減した活動の例

活動	授業後:児童生徒の評価
理由	学習支援ソフトの利用により、作業の必要性は少ない。ただし、学習支援ソフトがないと、
	デジタル教科書の保存読み込みは少し難しく使いづらかった。

以下に児童向けアンケート結果を示す。

多くの設問において、事前と比較して「あてはまる」または「少しあてはまる」の回答割合は同等程度であった。しかし、「与えられた問題・課題に粘り強く取り組むことができていた。」、「知っていることや、できることが増えた。」においては、「あてはまる」の回答割合が増加しており、実験結果の共有が容易にできるようになったことで、他の児童の意見を聞いて、より深く学ぶ姿勢が促進されたことが考えられる。



事前(n=24)、事後(n=25) 図 **2-98** 主体的・対話的で深い学び(理科・小学校第5学年)

3) 中学校第1学年

教師向けアンケート結果を下図に示す。

番号3は事前よりも評価が1低下したが、番号4,5,10は事前よりも評価が1向上した。

4:あてはまる 3:少しあてはまる 2:あまりあてはまらない 1:あてはまらない

番号	質問(令和2年度のヒアリング結果に基づく)	4	3	2	1	
	学習課題提示のために手作りしていた素材を児童生徒の手元の画面上に容易に表示できるため、準備のための負担が軽減した。		0			事前よりも評価が向上した 事前よりも評価が低下した
	学習者用デジタル教科書の紙面の一部を、全体に提示すべき 重要な事項として大型提示装置に映すことにより、これまで手 作りしていた素材を準備するための負担が軽減した。		0			
3	学習者用デジタル教科書の導入により、紙の教科書の使用時から指導方法が変わったため、作成するワークシート(デジタル教材の朗読機能で聞いた語を記録しておく等)の量は増えた。			○ ←		
	児童生徒の課題添削や授業の振り返りなど、素材やワークシート作成以外の授業準備を行う時間的余裕が増えた。		0			
	プリント配付時間の削減、円滑な共有等により、授業中の教師の負担が軽減し、児童生徒と対話する時間等が増加した。	0				
6	各児童生徒の書き込みの様子を教師の手元で一覧してみることのできる学習支援ソフトと組み合わせることにより、 机間指導の負担が軽減した。	0				
_	授業中の負担が軽減し、児童生徒の意見を交流する機会が 増えた。	0				
	児童生徒の意見を交流する機会が増えた結果、板書等で意見を整理する機会が多くなったため、負担感を感じている。				0	
	画面のスクリーンショットを保存して、後から評価を行えるため、 ノートを回収して評価を急いで行う必要がなくなった。	0				
10	画面のスクリーンショット等での評価を行う場合、都度、各児童 生徒の画像ファイルを開くなどの繰り返しの作業に時間がかかり、負担感を感じている。				→0	

図 2-99 授業場面別の教師の負担軽減 (理科・中学校第1学年)

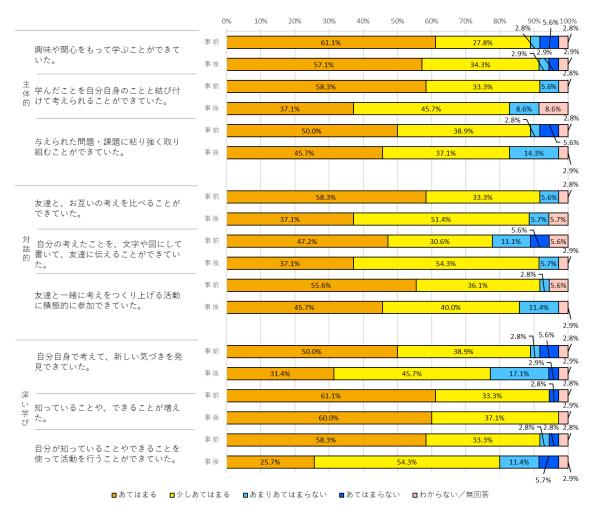
以下にヒアリング結果を示す。授業準備の一部の活動について、負担が軽減していた。

表 2-72 負担が軽減した活動の例

活動	授業準備:素材やワークシート作成以外の授業準備
理由	デジタル教科書を生徒に使わせるための授業改善を行ったため、今までと違った準備が必要
	になった。(学習支援ソフトに学習過程を提示する準備等)学習支援ソフトにどのような学
	習課程を提示するかという教材研究の考え方が変わり、授業準備の負担が大幅に減少したと
	いうこともない、準備しやすくはなった。
活動	授業中: 机間指導
理由	生徒が自ら学んでいくスタイルになったことで、指導が必要な生徒やグループに声をかけや
	すくなったため。

以下に生徒向けアンケート結果を示す。

多くの設問において、事前と比較して「あてはまる」または「少しあてはまる」の回答割合は同等程度が若干の低下傾向が見られた。これは事前アンケートの単元範囲が小学校の復習範囲で難易度が低かったが、事後アンケートの単元範囲は生徒が苦手とする単元が多かったことが要因と考えられる。



事前(n=36)、事後(n=35)

図 2-100 主体的・対話的で深い学び(理科・中学校第1学年)

4) 中学校第2学年

教師向けアンケート結果を下図に示す。

番号 6,7 は事前よりも評価が 1 低下したが、番号 $1\sim3,5,9$ は事前よりも 1 評価が向上した。

4:あてはまる 3:少しあてはまる 2:あまりあてはまらない 1:あてはまらない

番号	質問(令和2年度のヒアリング結果に基づく)	4	3	2	1	
田与	貴向(や和2年度のにアリング和来に基づく) 学習課題提示のために手作りしていた素材を児童生徒の手元	4	3		1	事前よりも評価が向上した
_	テ 目					→
1	い画面上に音易に弦がくさるため、準備のための真正が軽減した。					東前 FD + 証価が低工」も
						事前よりも評価が低下した
	学習者用デジタル教科書の紙面の一部を、全体に提示すべき		\circ			
	重要な事項として大型提示装置に映すことにより、これまで手					
2	作りしていた素材を準備するための負担が軽減した。					
	学習者用デジタル教科書の導入により、紙の教科書の使用時			> 0		
	から指導方法が変わったため、作成するワークシート(デジタル					
3	教材の朗読機能で聞いた語を記録しておく等)の量は増え					
	た。					
	旧奈化体の部間活動を極からいらいが、ませらり、ちょ					-
	児童生徒の課題添削や授業の振り返りなど、素材やワークシート作成以外の授業準備を行う時間的余裕が増えた。			0		
4	l'TFIX以7「V)「文未年間で1」 ノ时间的木竹か石んた。					
	プリント配付時間の削減、円滑な共有等により、授業中の教		0			
5	師の負担が軽減し、児童生徒と対話する時間等が増加した。					
	各児童生徒の書き込みの様子を教師の手元で一覧してみるこ			> 0		1
6	とのできる学習支援ソフトと組み合わせることにより、机間指導			• 0		
ľ	の負担が軽減した。					
						4
7	授業中の負担が軽減し、児童生徒の意見を交流する機会が			→ ○		
Ľ	増えた。					<u> </u>
	児童生徒の意見を交流する機会が増えた結果、板書等で意			0]
8	見を整理する機会が多くなったため、負担感を感じている。					
	画面のスクリーンショットを保存して、後から評価を行えるため、	O <				1
	Jートを回収して評価を急いで行う必要がなくなった。					
9	> 1 CE 1/10 CB1 IM C/B/O · C 13 /20 × 27 · O · (O)/C6					
						1
	画面のスクリーンショット等での評価を行う場合、都度、各児童			0		
	生徒の画像ファイルを開くなどの繰り返しの作業に時間がかか					
	り、負担感を感じている。					
					1	≟

図 2-101 授業場面別の教師の負担軽減 (理科・中学校第2学年)

以下にヒアリング結果を示す。

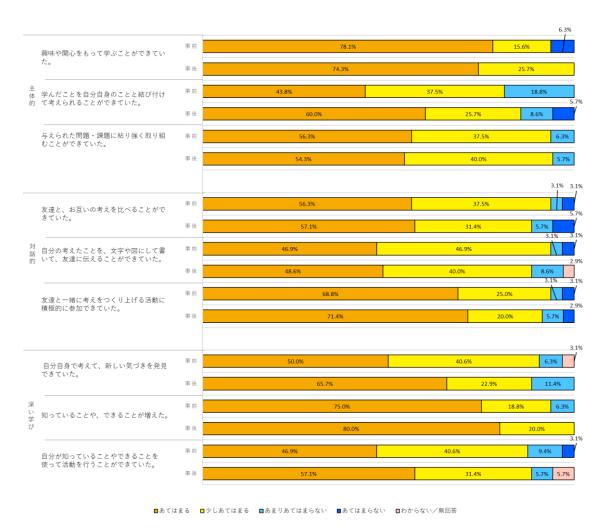
授業中の一部の活動について、負担が軽減していた。

表 2-73 負担が軽減した活動の例

活動	授業中: 机間指導
理由	生徒たちだけで活動する時間が増えたことで、机間指導もしやすくなったため。

以下に生徒向けアンケート結果を示す。

多くの設問において、事前と比較して「あてはまる」または「少しあてはまる」の回答割合は同等程度であったが、「興味や関心をもって学ぶことができていた。」、「知っていることや、できることが増えた。」回答割合が増加しており、実験結果や考察内容の共有が活発に行われたことによって、興味関心の意欲が高められたことが考えられる。



事前 (n=32)、事後 (n=35) 図 2-102 主体的・対話的で深い学び (理科・中学校第2学年)

5) 中学校第3学年

教師向けアンケート結果を下図に示す。

番号 3,8,9 は事前よりも評価が 1 低下したが、番号 2,4,6,7 は事前よりも評価が 1 向上した。

4:あてはまる 3:少しあてはまる 2:あまりあてはまらない 1:あてはまらない

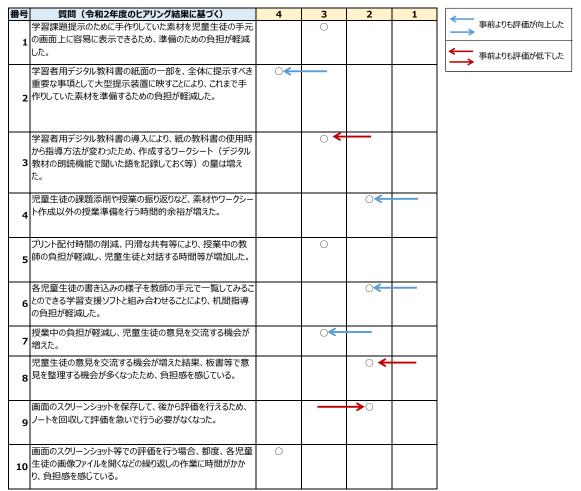


図 2-103 授業場面別の教師の負担軽減 (理科・中学校第3学年)

以下にヒアリング結果を示す。

授業準備の一部の活動について、負担が軽減していた。一方、授業中、授業後の一部の活動について、負担が増加していた。

表 2-74 負担が軽減した活動の例

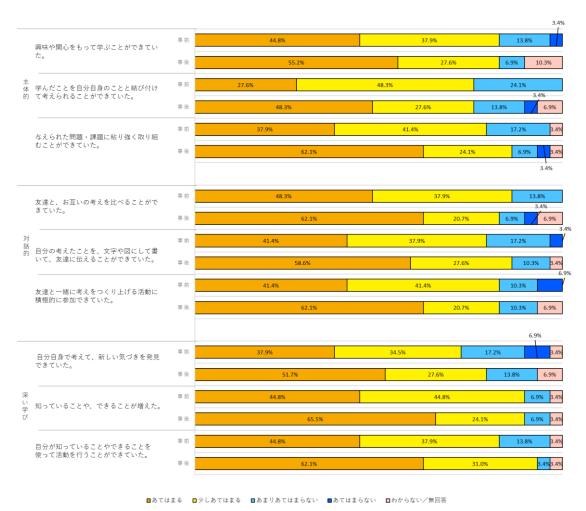
活動	授業準備:授業で提示する素材を手作りする活動
理由	プリントの作り方が変わった。基本的な授業準備は同じだが、教科書の図を示しやすくなっ
	たため。

表 2-75 負担が増加した活動の例

活動	授業中: 机間指導
理由	生徒自らが調べたり、話し合ったりする時間が増え、机間指導する時間が増えたため。
活動	授業後:画面のスクリーンショット等での評価
理由	ノートやプリントなどを直接評価する方が、時間はかからない。例えばスライドを評価する
	場合、動画が貼りつけられていたり、外部コンテンツサイトへのリンクがあったりと、ノー
	トやプリントよりも情報量が多い。それらすべてを点検して作業する時間が増加し、たいへ
	ん負担を感じるため。

以下に生徒向けアンケート結果を示す。

多くの設問において、事前と比較して「あてはまる」または「少しあてはまる」の回答割合は同等程度であったが、「与えられた問題・課題に粘り強く取り組むことができていた。」、「自分の考えたことを、文字や図にして書いて、友達に伝えることができていた。」の回答割合が増加しており、実験結果や考察内容の共有が活発に行われたことによって、自分自身の考えを深めることができたと考えられる。



事前 (n=29)、事後 (n=29) 図 2-104 主体的・対話的で深い学び (理科・中学校第3学年)

6) 観点 D のまとめ

理科において、複数学年で共通して、負担が軽減した又は増加したと回答があった活動を以下に示す。

■負担が軽減した活動

<授業準備>

- ・ 素材やワークシート作成以外の授業準備(中学校第1学年)
- ・ 授業で提示する素材を手作りする活動(中学校第3学年)

<授業中>

· 机間指導(小学校第4学年、第5学年)

授業で提示する素材を手作りする活動や、素材やワークシート作成以外の授業準備では、教科書の図表を示しやすくなったことで、負担が軽減したとの教師の意見があった。 机間指導では、デジタル教科書のスクリーンショットを学習支援ソフトで回収することにより、ノート回収を行わなくても児童の学習の過程の把握・評価ができるようになり、 負担が軽減したとの意見があった。 ただし、後述の通り負担が増加したという意見もあった。

負担が増加した活動を以下に示す。

■負担が増加した活動

<授業中>

・ 授業後:児童の学習を評価する活動(中学校第3学年)

児童の学習を評価する活動については、例えば学習支援ソフトで生徒が作成したスライドを評価する際、スライドに動画が貼りつけられていたり、サイトの URL が貼られていたりと、評価材料がこれまでよりも増えたことで負担が増加したとの意見があった。児童生徒の学習を適切に評価しながらも、評価材料を少なくすることが今後の課題である。

2.4.1.5 英語

(1) 実証概要

英語は2校(小学校1校、中学校1校)での実証を行った。 実証概要は下表のとおりである。

表 2-76 実証概要(小学校1校、中学校1校)

	公 2 10 关证例文 (1 1 区 1 区)			
学 年	小学校(No.1-3)	中学校(No.2-4)		
年	第5学年	第1学年		
人 数 ス 数	4クラス 134名	4クラス 87名		
発 行 者	光村図書	東京書籍		
単元	Unit 6 I want to go to Italy.	Unit 8 A Surprise Party		
教	・デジタルテレビ	・実物投影機		
教室環境	・学習支援ソフト	・プロジェクター		
活実	紙の教科書を中心に使用しており、デジ	デジタル教科書は令和 3 年 7 月中旬より		
用証	タル教科書は使用していない。タブレッ	導入したが、授業ではほとんど使用して		
活用状況の	トについても1学期末に配備が完了した。	おらず、夏休み期間中に音読を中心に家		
0L 0		庭学習で使用した。		

※単元は、集中的な実証期間中の単元を記載。

(2) 指導計画例

実証期間におけるデジタル教科書を使用した単元の指導計画例を以下に示す。 下記は指導計画例のため、実証研究期間中に実施した授業とは時数等が異なる場合がある。

1) 小学校第5学年

11 月下旬から 12 月下旬にかけて実施された単元 Unit 6 I want to go to Italy. における指導計画例を示す。

本指導計画例では、自分の行きたい国について、相手にも行きたいと思ってもらうために、 伝えようとする内容を整理した上でその国の魅力を伝えることを目標とし、発表や友達と のコミュニケーションで活用できる語彙や表現を見つけるために、デジタル教科書の音声 読み上げ機能を用い、ネイティブ・スピーカー等が話す音声を繰り返し聞く活動を行った。

表 2-77 指導計画例 (英語・小学校第5学年)

W 5		事計画例(英語・小学校第 5 st		
単元名	Unit 6 I want to go to Italy.			
ねらい	自分の行きたい国について	自分の行きたい国について、相手にも行きたいと思ってもらうために、伝えようとする内容		
	を整理した上でその国の魅力を伝えることができる。			
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点	デジタル教科書活用のポ	
		/■評価規準(評価方法)	イント	
1時間	○アニメーションを通じ	◇映像を見て、アニメーション	【指導者】Let's sing を大型	
	て、本単元のトピックや	の概要をつかみ、単元の見通し	テレビで流す。	
	語彙に触れる。	を持つ。	【学習者】アニメーションを	
	◆Let's sing 【It's a	■アニメーションの内容に関	見て、Storyの概要をつかむ。	
	Small World.	心を持つとともに、話の概要を	【指導者】考えを共有し、大	
	◆Small Talk【単元の見通	つかみ、本単元の見通しと課題	型提示装置で全体で Story	
	L]	を持っている。	の概要をもう一度つかませ	
	◆Story 【(場面)行っ		る。	
	てみたい国】		【指導者・学習者】フラッシ	
	♦ Let's play 【What's		ュカードの一部分を見せ、ク	
	this country quiz		イズを出し合う。	
2 時間	○世界の国でできること	◇世界の国でできること伝え	【学習者】個別で Let's	
	を伝える表現を知る。	る表現を知り、表現を使って練	listen を聞き、問題に答え	
	◆Let's sing 【It's a		る。	
	Small World.	■音声を聞き、できることにつ	【指導者】Let's chant を大	
	◆Small Talk【国紹介】	いて聞き取ることができてい	型提示装置で流す。	
	◆Let's listen【観光案	る。		
	内】			
	◆Let's chant [You can			
	visit Rome.			
	◆Let's play【国旗カード			
	かるた取り】			
3 時間	○世界の国でできること		【指導者】Let's chant を大	
	を伝える。	え合う。	型提示装置で流す。	
	◆Let's chant [You can			
	visit Rome.	ことを伝え合うことができて		
	◆Small Talk【世界の国で	いる。		
	できること			
	◆Let's try【国当てクイ			
	ズ			
	◆Let's write【紹介した			
	国でできること】			

単元名	Unit 6 I want to go to Italy.			
ねらい	自分の行きたい国について、相手にも行きたいと思ってもらうために、伝えようとする内容			
	を整理した上でその国の魅力を伝えることができる。			
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点	デジタル教科書活用のポ	
		/■評価規準(評価方法)	イント	
4 時間	○行きたい国とその理由	◇行きたい国とその理由を尋	【学習者】Let's watch を聞	
	を尋ねたり答えたりする	ねたり答えたりする表現を知	き、問題に答える。	
	表現を知る。	り、練習する。	【指導者】どのように話して	
	◆Let's watch【ニックが	■音声を聞き、行きたい国とそ	いたかを全体で共有し、本時	
	イタリアに行きたい理	の理由を尋ねたり答えたりす	の課題をつかむ。	
	由】	ることについて聞き取ること	【学習者】個別で Let's	
	◆Let's listen【行きたい	ができている。	listen を聞き、問題に答え	
	国とその理由】		る。	
	◆Let's chant 【Where do		【指導者】Let's chant を大	
	you want to go ?]		型提示装置で流す。	
	◆Let's play【行きたい国			
	を尋ね合う】			
5 時間	○行きたい国とその理由	◇行きたい国とその理由を尋	【指導者】Let's chant を大	
	を尋ね合う。	ね合う。	型提示装置で流す。	
	◆Let's chant [Where do	■世界の国々について、I want		
	you want to go ?]	to go toやYou canな		
	◆Small Talk【先生の行き	どの表現を用いて、行きたい国		
	たい国とその理由】	やその理由を伝え合う技能を		
	◆Let's talk	身に付けている。		
	◆中間ふりかえり			
	◆Let's talk			
	◆Let's write【自分の行			
	きたい国】			
6 時間	○世界の国々について知	◇世界の国々について知る。	【学習者】個別で World	
	る。行きたい国の魅力を	■世界の国々への理解を深め	Tour, Let's listen and	
	考える。	るために、タイ・ドイツ・韓国。	read を観たり、聞いたりし	
	◆Let's chant	イギリスについての話から、そ	て、気付いたことをまとめた	
	[You can visit	れぞれの国でできることを聞	り、問題を解く。	
	Rome./Where do you want	き取り、理解しようとしてい		
	to go ?]	る。		
	◆World Tour【4つの国で			
	できること】			
	◆Let's listen and read			
	【将太の行きたい国】			
	◆You can do it!【行き			
	たい国を紹介する準備】			

単元名	Unit 6 I want to go to Italy.		
ねらい	自分の行きたい国について、相手にも行きたいと思ってもらうために、伝えようとする内容		
	を整理した上でその国の魅力を伝えることができる。		
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点	デジタル教科書活用のポ
		/■評価規準(評価方法)	イント
7 時間	○ポスターやスライドを	◇行きたい国について紹介す	
	使って行きたい国を紹介	る。	
	する。	■自分が行きたい国の魅力を	
	◆You can do it!【行き	紹介するために、簡単な語句や	
	たい国を紹介する 練習	基本的な表現を用いて、その国	
	と発表】	でできることなどを発表して	
		いる。	
8 時間	○ポスターやスライドを	◇行きたい国について紹介す	
	使って行きたい国を紹介	る。	
	する。	■自分が行きたい国の魅力を	
	◆You can do it!【行き	紹介するために、簡単な語彙や	
	たい国を紹介する 発表	基本的な表現を用いて、その国	
	と交流】	でできることなどを発表して	
	◆Fun Time 3 【文字遊	いる。	
	び】		
	◆Fun Time 3 【学びを		
	つなげよう】		

2) 中学校第1学年

11 月下旬から 12 月下旬にかけて実施された単元 Unit 8 A Surprise Party は、東京書籍「NEW HORIZON」の年間指導計画例に沿って実施した。本年間指導計画例は公開資料のため、本校での例示を省略する。

本指導計画例では、友だちや学校紹介をする際、そこで今行われていることを伝えながら 説明する時によりよく伝わる表現を見つけるために、デジタル教科書を活用しネイティブ・ スピーカー等が話す音声を繰り返し聞く活動を行った。特に当該校では、個別最適な学びの ために、ネイティブ・スピーカー等が話す音声を自分のペースで繰り返し聞くことで、現代 の標準的な発音、語と語の連結による音の変化や英語特有のリズム、イントネーションなど を学習していた。

(3) 観点 A: 資質・能力の三つの柱(知識及び技能)

知識及び技能について、事前(1学期)と事後(2学期)で単元が異なるため一律に比較することはできないが、小学校においては、事前に比べて「あてはまる」と回答した児童生徒の割合が増え、t検定の結果も有意差があった。一方で、中学校においては事前と事後で「あてはまる」と回答した児童生徒の割合に変化はなく、t検定の結果も有意差はなかった。ただし、小学校、中学校いずれにおいても特に伸びた児童生徒・下がった児童生徒の教師による学期末における「知識・技能」の観点別評価12に着目すると、必ずしも自己評価と同じ結果にはなっていなかった。

事後ヒアリングでの教師の意見も踏まえると、デジタル教科書でネイティブ・スピーカー等が話す音声を用いて、話すことや聞くことを何度も練習することで、知識や技能を身に付けることができ、児童生徒の「できた」という自己評価の向上に寄与したと考えられる。ただし、知識及び技能の習得には時間を要すると考えられることから、自己評価と教師による評価(成績)は必ずしも一致しないと考えられる。

学年別の集計・分析結果を次頁以降に示す。

 $^{^{12}}$ 各段階評価の定義は、 \mathbf{A} が「十分満足できる」、 \mathbf{B} が「おおむね満足できる」、 \mathbf{C} が「努力を要する」状況である。

1) 小学校第5学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後で設問の内容が異なっているものの、平均点はそれぞれ 9.67 点と 10.46 点であり事後の自己評価が向上していたことがわかる。 t 検定の結果も 5%水準で有意であった。ただし、特に伸びた児童 4 人の教師による学期末における「知識・技能」の観点別評価に着目すると、A または B から変わっていなかった。事後ヒアリングでは、

- ・デジタル教科書のネイティブ・スピーカー等が話す音声を用いて、話すことや聞くこと を繰り返し練習することで児童は知識や技能を身に付けることができた。
- ・既習の単元についても容易に振り返りができることで、話の広げる、話を繋ぐ表現といった慣用表現を使用する児童が増えた。

という意見があった。

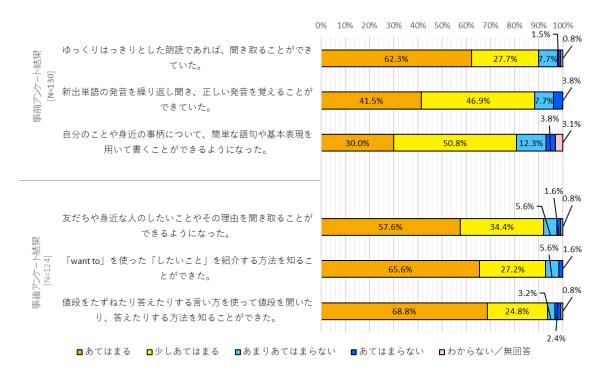


図 2-105 「知識及び技能」の自己評価(英語・小学校第5学年)

2) 中学校第1学年

生徒の自己評価を以下に示す。事前と事後で設問の内容が異なっているものの、平均点はそれぞれ 9.73 点と 9.63 点であり同等程度であった。 t 検定の結果も特に有意差はなかった。また、特に伸びた生徒 1 人と特に下がった生徒 1 人の教師による学期末における「知識・技能」の観点別評価に着目すると、2 人とも同等であった。

事後ヒアリングでは、自宅学習等で、自分のペースで本文を繰り返し聞き、現代の標準的な発音を何回も確認しながら音読をすることで、語と語の連結による音の変化や英語特有のリズム、イントネーションなどをまねて発音することができたとの意見があった。

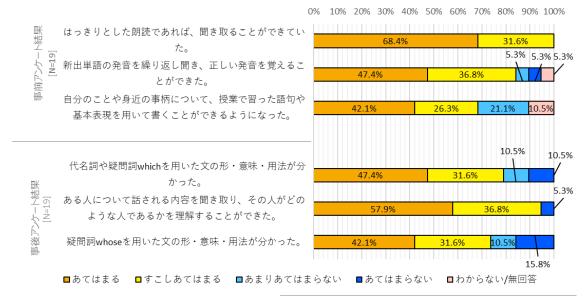


図 2-106 「知識及び技能」の自己評価(英語・中学校第1学年)

(4) 観点 A: 資質・能力の三つの柱(思考力、判断力、表現力等)

思考力、判断力、表現力等について、事前(1学期)と事後(2学期)で単元が異なるため一律に比較することはできないが、小学校においては事前に比べて「あてはまる」と回答した児童の割合が増え、t検定の結果も有意差があったものの、中学校においては事前に比べて「あてはまる」と回答した児童の割合が減り、t検定の結果も有意差があった。ただし、教師による学期末における「思考・判断・表現」の観点別評価に着目すると、必ずしも同じ結果にはなっていなかった。

事後ヒアリングでの教師の意見も踏まえると、小学校においてはリスニングできる回数が大幅に増えたことで、コミュニケーションの取り方や表現の工夫に気付きやすくなり、それらを活かしながらコミュニケーションを行うことができたため、表現力が高まったと考えられる。コミュニケーションを行う目的や場面、状況などの設定を行ったことも要因の一つと考えられる。一方中学校においては語彙や表現を学習している段階であるため、自分の考えを十分に表現出来なかったと考えられる。ただし、「思考・判断・表現」の評価においては、説明力や正しさを客観的に吟味して評価される。そのため、自己評価と教師による評価(成績)は必ずしも一致しないと考えられる。

学年別の集計・分析結果を次頁以降に示す。

1) 小学校第5学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 9.25 点と 10.29 点であり事後の自己評価が向上していたことがわかる。 t 検定の結果も 5%水準で有意であった。ただし、特に伸びた児童 4 人の教師による学期末における「思考・判断・表現」の観点別評価に着目すると、A または B から変わっていなかった。

事後ヒアリングでは、

- ・デジタル教科書を使用することで、紙の教科書を使用している時よりもリスニングできる回数が大幅に増えたことで、コミュニケーションの取り方や表現の工夫に気付きやすくなり、それらを活かしながらコミュニケーションを行うことができたため、表現力が高まった。
- ・一方、別の要因として、本単元においては、「自分の行きたい国について、相手にも行き たいと思ってもらうために、伝えようとする内容を整理した上でその国の魅力を伝える」 というコミュニケーションを行う目的や場面、状況などの設定を行ったことで、実証前 よりも児童にとって表現すべき事が明確になった。

という意見があった。

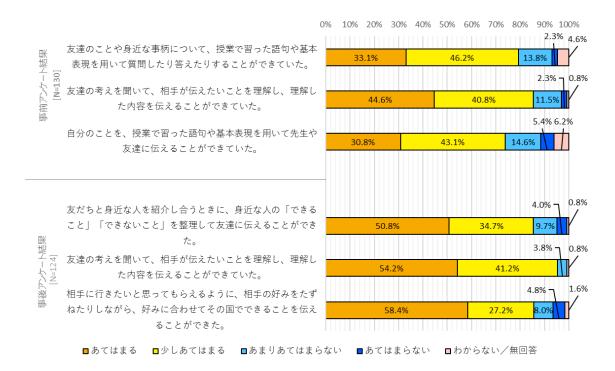


図 2-107 「思考力、判断力、表現力等」の自己評価(英語・小学校第5学年)

2) 中学校第1学年

生徒の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 9.42 点と 8.00 点であり事後の自己評価が低下していたことがわかる。 t 検定の結果も 5%水準で有意であった。ただし、特に伸びた生徒 1 人と特に下がった生徒 1 人の教師による学期末における「思考・判断・表現」の観点別評価に着目すると、2 人とも同等であった。

事後ヒアリングでは、

- ・デジタル教科書を使用することで、読むことに関する知識や技能を身に付けることはできたが、コミュニケーションを行う目的や場面、状況などに応じて、情報を整理しながら自分の考えなどを形成し、論理的に表現するには至らなかった。
- ・ただし、本単元の2つ後の単元では過去形を学んだため、自分の考えを表現する幅が広がり、以降、表現力も高まったため、単元の構成が影響している可能性がある。 との意見があった。

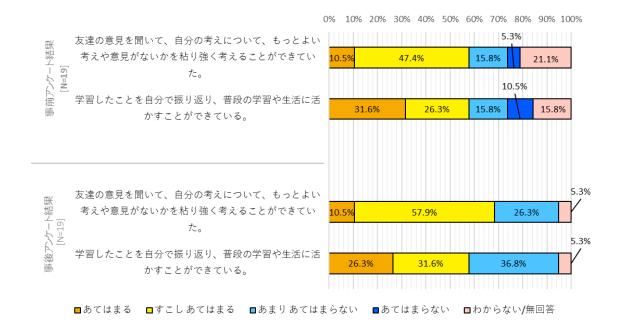


図 2-108 「思考力、判断力、表現力等」の自己評価(英語・中学校第1学年)

(5) 観点 A: 資質・能力の三つの柱(学びに向かう力、人間性等)

学びに向かう力、人間性等について、小学校においては事前に比べて「あてはまる」と回答した児童生徒の割合が増え、t検定の結果も有意差があった。一方で、中学校においては事前と事後で「あてはまる」と回答した児童生徒の割合に変化はなく、t検定の結果も有意差はなかった。ただし、小学校と中学校いずれにおいても教師による学期末における「主体的に学習に取り組む態度」の観点別評価も同等であった。

事後ヒアリングでの教師の意見も踏まえると、デジタル教科書は児童生徒の意欲向上には寄与していると考えられ、小学校においては本実証の前後において有意な差が見受けられた。

学年別の集計・分析結果を次頁以降に示す。

1) 小学校第5学年

児童の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 5.54 点と 6.13 点であり事後の自己評価が向上していたことがわかる。 t 検定の結果も 5%水準で有意であった。また、特に上がった児童 4 人の教師による学期末における「主体的に学習に取り組む態度」の観点別評価に着目すると、特に伸びた児童の内 3 人は 4 から変わっていなかったが、残り 1 人は 4 から 4 に上がっていた。

事後ヒアリングでは、

- ・分からない表現や語彙について、教師に質問するのではなく、児童自らデジタル教科書 の音声を聞くことで解決するようになった。
- ・一方、別の要因として、コミュニケーションを行う目的や場面、状況などの設定が明確になったことで、児童が伝えたいことを英語で表現しようと努力する様子や、相手に対して自分が行いたいことを伝えるために質問しようとする様子が見られ、これまでよりも意欲的に取り組むようになった。
- ・会話を練習する宿題を出すことで、家庭学習や教師の指導を通して、児童の学ぶ意欲が 向上し、主体的にやり取りをするようになった。 との意見があった。

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100% 6.9% 3.8% 事前アンケート結果 友達の意見を聞いて、自分の考えについて、もっとよい考え 25.4% 39.2% 24.6% や意見がないかを粘り強く考えることができていた。 6.2% 4.6% 学習したことを自分で振り返り、ふだんの学習や生活に活か 27.7% 41 5% 20.0% すことができている。 2.3% 4.6% 友達の意見を聞いて、自分の考えについて、もっとよい考え 39.7% 43.5% 9 9% や意見がないかを粘り強く考えることができていた。 4.6% 4.6% 学習したことを自分で振り返り、ふだんの学習や生活に活か 42.0% 32.8% すことができている。

図 2-109 「学びに向かう力、人間性等」の自己評価(英語・小学校第5学年)

■あてはまる ■少しあてはまる ■あまりあてはまらない ■あてはまらない ■わからない/無回答

2) 中学校第1学年

生徒の自己評価を以下に示す。事前と事後の平均点はそれぞれ 4.68 点と 5.42 点であり事後において自己評価が向上していたものの、t 検定における有意差はなかった。また、特に伸びた生徒 1 人と特に下がった生徒 1 人の教師による学期末における「主体的に学習に取り組む態度」の観点別評価に着目すると、特に伸びた生徒は 1 から変わっておらず、特に下がった生徒も 1 から変わっていなかった。

事後ヒアリングでは、授業中には分からなかった内容についても家庭学習で自分のペースで学習することで理解できるため、これまでより主体性を持って学習することができたとの意見があった。

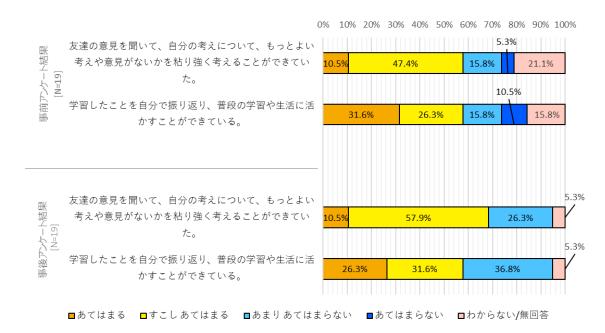


図 2-110 「学びに向かう力、人間性等」の自己評価(英語・中学校第1学年)

(6) 観点 A: 有意差があった項目に関する考察

資質・能力の三つの柱における、児童生徒の自己評価について、有意差があった項目に関する考察を以下に示す。

1) 知識及び技能

知識及び技能については、小学校において自己評価が向上し、有意差があった。

自己評価が上がっていた小学校の児童はデジタル教科書を活用することで、紙の教科書

よりもリスニングできる回数が大幅に増え、ネイティブ・スピーカー等が話す音声を用いて、話すことや聞くことを繰り返し練習していた。

デジタル教科書を活用することで、これまでよりも話を広げる表現や話を繋ぐ表現といった慣用表現を使用できるようになったと児童が感じたため、自己評価が向上したと考えられる。



音声を聞く様子

2) 思考力、判断力、表現力等

思考力、判断力、表現力等については、小学校第5学年において自己評価が上がり、有意差があった。一方で、中学校第1学年において自己評価が下がり、有意差があった。当該学年では、ネイティブ・スピーカー等が話す音声を何度も聞くことで、コミュニケーションの取り方や表現を工夫しながら、コミュニケーションを行っていた。デジタル教科書を活用することで、



コミュニケーションを行う様子

語彙や表現を学習するだけでなく、実際にコミュニケーションで使用することができたため、児童の自己評価が向上したと考えられる。

一方で、自己評価が下がっていた中学校第1学年では、デジタル教科書を活用することで、読むことに関する知識や技能を身に付けることはできたが、コミュニケーションを行う目的や場面、状況などに応じて、情報を整理しながら自分の考えなどを形成し、論理的に表現するには至らなかったため、自己評価が低下したと考えられる。ただし、実証期間終了後の単元で過去形を学習した後、自分の考えを表現する幅が広がり、以降、表現力も高まったため、単元の構成も要因の一つではないかとの教師の意見があった。

3) 学びに向かう力、人間性等

学びに向かう力、人間性等については、小学校第5学年において自己評価が上がり、有意 差があった。当該学年では、児童自らデジタル教科書の音声を聞くことで、分からない語彙 や表現について、教師に質問することなく解決していた。また、デジタル教科書の音声を用 いて会話を練習する宿題を出し、家庭学習や教師の指導を通して、児童はこれまでよりも主 体的にやり取りをしていた。

さらに別の要因として、コミュニケーションを行う目的や場面、状況などの設定が明確になったことで、児童が伝えたいことを英語で表現しようと努力する様子や、相手に対して自分が行いたいことを伝えるために質問しようとする様子が観察された。これら3つの

要因により自己評価が向上したと考えられる。

前述の結果から、資質・能力の三つの柱の観点に関して、英語では、デジタル教科書のネイティブ・スピーカー等が話す音声を活用することで、「知識及び技能」の習得、「思考力、判断力、表現力等」の育成、「学びに向かう力、人間性等」の涵養に繋がる効果的な学習ができると考えられる。

(7) 観点 B: 教科特性に応じた代替可能性

教科特性に応じた代替可能性について、各学年の担当教師へのアンケート結果及びヒアリングの結果を以下に示す。

小学校、中学校共に、「個別学習」「グループ学習」「一斉学習」において、概ね「デジタル教科書の方がそう感じる」「デジタル教科書の方がややそう感じる」との回答、あるいは「どちらも同じくらい」の回答が多く見られる。

各学年における「デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動」と「デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動」とに関して、各事例に関しての詳細を次頁以降に示す。

1) 小学校第5学年

教師向けアンケート結果を以下に示す。実証前と比較して、デジタル教科書の方がより適していると感じる活動が増えていた。変化した理由などの詳細は次頁のヒアリング結果に示す。

5: デジタル教科書の方がそう感じる 4: デジタル教科書の方がややそう感じる 3: どちらも同じぐらい 2: 紙の教科書の方がややそう感じる 1: 紙の教科書の方がそう感じる

番号	質問	5	4	3	2	1	車前 FN+部体が 与 L1 +
	児童生徒が自分の意思で教科書を見て学習の 見通しを持つことに適している			0			事前よりも評価が向上した事前よりも評価が低下した
2	児童生徒が試行錯誤して考えを形成するのに適 している		0 <				
3	繰り返し用いることで知識を身に付けさせることに 適している	0					
4	児童生徒が俯瞰しながら複数の資料を交互に見 ることに適している		0 🗲				-
5	児童生徒が自分で見たい資料を選択することに 適している		0				
6	児童生徒が図表や文章などを比較して考え・理 解を深めるのに適している			0			
7	写真、イラスト、図表の細部まで確認させ、児童 生徒の驚きや興味・関心の喚起を図るのに適して いる			→ ○			
8	児童の学習の進捗・習熟の程度や学習の過程を 把握するのに適している		0				
9	児童生徒が学習した量を把握するのに適している		0				
10	児童生徒の習熟度に応じた学習を行うことに適し ている		0				
11	児童生徒が考えを互いに見せ合い、共有・協働して考えを広げるのに適している		0 <				
12	ペア学習など相互に助言させるのに適している		0				
13	前回授業や既習事項の振り返りを行うのに適して いる	0 ←					
14	必要な情報のみを見せたいときに適している(解 法への事前のアクセスを防ぐ、学習範囲を明確に する等)			→ ○			
15	学習内容を視覚的に確認する際に適している 例) 展開図、緯度・経度	0					1
16	児童生徒の考えを発表・共有するのに適している		0 ←				
17	学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分 類・整理するのに適している		0 <				
18	音読朗読など学級全体で活動する際に児童生 徒が参照する資料として適している			• 0			-
19	一斉指導の指示を行うのに適している			0			1

図 2-111 学習場面別の教科書の使用効果 (英語・小学校第5学年)

以下に学習場面別のヒアリング結果を示す。

個別学習、一斉学習において、デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動があった。デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動として、長い文章を書く活動があった。

表 2-78 デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動の例

活動	個別学習:繰り返し用いることで知識を身につける活動
理由	これまでは授業中にリスニングできる回数に限りがあったが、デジタル教科書では何度も聞き
	直すことができ、語彙や表現を学習しやすくなったため。
活動	一斉学習:前回授業や既習事項を振り返る活動
理由	ページ数を入力することで、教師が指示したページに簡単に移動することができ、ネイティブ・
	スピーカー等が話す音声を聞いて復習できるため。

表 2-79 デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動の例

活動	個別学習:長い文章を書く活動
理由	記号やメモについてはデジタル教科書に記入しているが、長い文章についてはタッチペンを使
	用しても線が太く書き辛いことやデジタル教科書上に十分なスペースがなく、紙のノートやプ
	リント等に書く必要があるため。
	今後デジタル教科書の機能が改善され、十分なスペースが確保され、これまでよりも書きやす
	くなれば可能だと考えられる。

2) 中学校第1学年

教師向けアンケート結果を以下に示す。

実証前と比較して、6項目において、デジタル教科書の評価が上がっており、5項目において評価が下がっていた。詳細は次頁のヒアリング結果に示す。

5:デジタル教科書の方がそう感じる 4:デジタル教科書の方がややそう感じる 3:どちらも同じぐらい 2:紙の教科書の方がややそう感じる 1:紙の教科書の方がそう感じる

番号	質問	5	4	3	2	1	
	児童生徒が自分の意思で教科書を見て学習の		0				
1	見通しを持つことに適している						事前よりも評価が向上した
2	児童生徒が試行錯誤して考えを形成するのに適 している			0			事前よりも評価が低下した
3	繰り返し用いることで知識を身に付けさせることに 適している		• →				
4	児童生徒が俯瞰しながら複数の資料を交互に見 ることに適している			0			
5	児童生徒が自分で見たい資料を選択することに 適している			0			
6	児童生徒が図表や文章などを比較して考え・理 解を深めるのに適している			0			
7	写真、イラスト、図表の細部まで確認させ、児童 生徒の驚きや興味・関心の喚起を図るのに適して いる		→ ○				
8	児童の学習の進捗・習熟の程度や学習の過程を 把握するのに適している				> 0		
9	児童生徒が学習した量を把握するのに適している			0			
10	児童生徒の習熟度に応じた学習を行うことに適し ている		0				
11	児童生徒が考えを互いに見せ合い、共有・協働して考えを広げるのに適している		0				
12	ペア学習など相互に助言させるのに適している		0				
13	前回授業や既習事項の振り返りを行うのに適している			> 0			
14	必要な情報のみを見せたいときに適している(解法への事前のアクセスを防ぐ、学習範囲を明確にする等)			0			
15	学習内容を視覚的に確認する際に適している 例) 展開図、緯度・経度	0					
16	児童生徒の考えを発表・共有するのに適している			0			
17	学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分類・整理するのに適している			0			
18	音読朗読など学級全体で活動する際に児童生 徒が参照する資料として適している		_		> 0		
19	一斉指導の指示を行うのに適している			0			

図 2-112 学習場面別の教科書の使用効果 (英語・中学校第1学年)

以下に学習場面別のヒアリング結果を示す。

個別学習、一斉学習のそれぞれにおいて、デジタル教科書による代替が可能であり、より 効果が得られる活動があった。なお、グループ学習については新型コロナウイルス対策の関 係で実施できなかった。また、デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい 活動は、生徒のデジタル教科書への書き込みを通じた進捗・習熟程度や学習過程の把握であ った。

表 2-80 デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動の例

活動	個別学習:自分の意思で教科書を見て学習の見通しを持つ活動
理由	紙の教科書とは異なり、アニメーションや音声が付属しているため、予習をして自分で単元の
	見通しを持てるようになったため。
活動	一斉学習:学習内容を視覚的に確認する活動
理由	音読練習時に、どの部分を音読しているのかを分かりやすく示すことができるため。

表 2-81 デジタル教科書で代替可能だが紙の媒体等との併用が望ましい活動の例

活動	個別学習:学習の進捗・習熟の程度や学習の過程を把握する活動
理由	デジタル教科書への書き込みは、スペースが狭く、タッチペンでの書き込みは難しい。また、
	生徒の書き込み結果について、教師がデジタル教科書を活用して共有・確認することができな
	いため。

3) 観点 B のまとめ

英語の授業において、「デジタル教科書による代替が可能であり、より効果を得られる活動の例」と、「デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動の例」 を以下に示す。

■デジタル教科書による代替が可能であり、より効果を得られる活動

<個別学習>

- ・ 繰り返し用いることで知識を身につける活動(小学校)
- ・ 自分の意思で教科書を見て学習の見通しを持つ活動(中学校)

<一斉学習>

- ・ 前回授業や既習事項を振り返る活動(小学校)
- ・ 学習内容を視覚的に確認する活動(中学校)

個別学習の場面では、ネイティブ・スピーカー等が話す音声を何度も聞くことができる デジタル教科書の特長が紙の教科書よりも予習によって単元の見通しを持つことや、語彙 や表現を学習することに適していると考えられる。

一斉学習の場面では、音声を聞く際に文が色付けされて表示されるため、視覚的に確認しながら効果的に音読ができると考えられる。また、ネイティブ・スピーカー等が話す音声を聞くことで、前回授業や既習事項についても容易に振り返ることができると考えられる。

上記のデジタル教科書の特長について、実証研究校の児童生徒向け事後アンケートでの 紙の教科書とデジタル教科書で比較した項目の集計結果を次頁に示す。 全学年の全項目において、紙の教科書よりもデジタル教科書の方が使いやすいとの回答が多かった。教師だけでなく、多くの児童生徒が、デジタル教科書を活用することで紙の教科書よりも学習しやすいと感じていることが見て取れる。特に「分からない単語や発音を確認しやすい」については、8割以上の児童生徒がデジタル教科書の方が使いやすいと回答しており、分からない単語や発音を確認する上で、ネイティブ・スピーカー等の音声は非常に有効だと考えられる。

「自分の考えを書きやすい」については、デジタル教科書の方が使いやすいとの回答割合 が他の項目と比較して少なく、今後改善の余地があると考えられる。

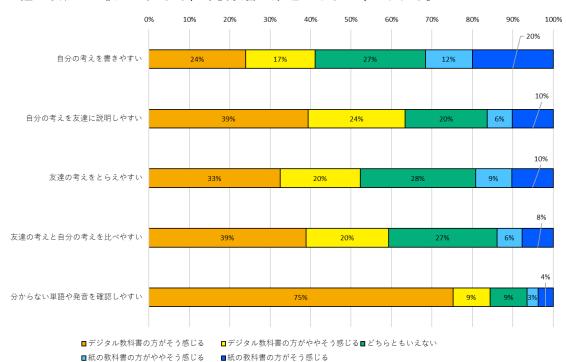


図 2-113 紙とデジタルどちらの教科書が使いやすいか (英語・小学校、中学校、n=323)

英語の一部の活動では、紙媒体等との併用が望ましい活動も明らかになったため、以下に示す。

■デジタル教科書で代替可能だが紙媒体等との併用が望ましい活動の例

<個別学習>

- 長い文章を書く活動(小学校)
- ・ 学習の進捗・習熟の程度や学習の過程を把握する活動(中学校)

長い文章を書く活動は、デジタル教科書に十分なスペースがなく、ペンを使用しても上 手く書き込めないため、紙のノートやプリント等を併用することが望ましい。

学習の進捗・習熟の程度や学習の過程を把握する活動においても同様にデジタル教科書 への書き込みが難しく、教師がデジタル教科書を活用して共有、確認することができない ため、紙のノートやプリント等を併用することが望ましい。

(8) 量的データの集計・分析結果

量的データの集計結果を以下に示す。英語の授業では、個別学習と協働学習の時間の内、 音読活動等の特定の活動でのみデジタル教科書を使用していた。

全体平均と比較すると、次の特徴があることが分かった。

小学校と中学校共通して発表時間が全体平均よりも短かった。ただ、小学校では、単元後半において、発表の時間が 2 時間程度あった。デジタル教科書は活用しておらず集計の対象外であったが、単元全体では発表の時間は十分確保されているのではないかと考える。

表 2-82 量的データのサンプル集計結果(英語)

	実証対象				量的データのサンプル集計結果							
段階	学年	単元	時数	個別学習 の時間	ペア活動の 時間	グループ活動の時間	発表の 時間	発表した児 童の数	板書時間	各種操作 時間	児童への 発問回数	机間指導 時間
小学校	5年	Unit 6	8時間	6分	4分	10分	2分	6人	1分	1分	4 🗆	11 分
	I want to go to Italy		(6分)	(2分)	(4分)							
中学校			6時間	15分	3分	-	3分	5人	2分	5 分	5 回	9分
			(5分)	(-)								
	全体平均			13 分	7	分	8分	8人	4分	4分	5 回	13 分

- ※ 個別学習、ペア活動、グループ活動の括弧書きは内デジタル教科書の使用時間
- ※ 上記時数全てではなく数時間分をサンプルとして集計し、1 時間あたりの平均を集計(上記の各活動時間に該当する時間が無い場合はノーカウント)
- ※ 全体平均は他教科を合わせた全体の平均値
- ※ 発表した児童生徒の数についての母数は、第5学年34人、中学校第1学年が27人である。

(9) 観点 D:授業改善や教師の負担軽減

事前と事後のアンケート結果及びヒアリング結果からデジタル教科書を活用することによる授業改善や教師の負担軽減についての実証結果を以下に示す。授業改善については、「主体的・対話的で深い学び」の各活動に対する児童生徒の自己評価の変化を併せて示す。小学校、中学校において、負担が軽減したと回答した項目数と負担が増加したと回答した項目数は同程度だった。一方で、「主体的・対話的で深い学び」の各項目においては、「あてはまる」、「少しあてはまる」の回答割合が半分以上であった。

1) 小学校第5学年

教師向けアンケート結果を下図に示す。番号 $2\sim4,9$ は事前よりも 1 段階、番号 10 は事前よりも 2 段階評価が低下したが、番号 1 は事前よりも評価が 1 向上した。変化した理由などの詳細は次頁のヒアリング結果に示す。

4:あてはまる 3:少しあてはまる 2:あまりあてはまらない 1:あてはまらない

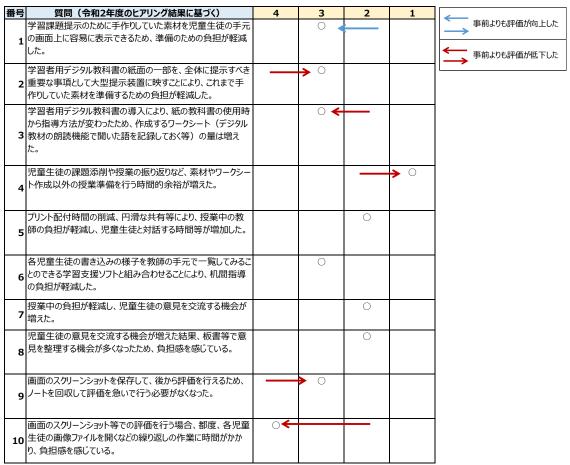


図 2-114 授業場面別の教師の負担軽減(英語・小学校第5学年)

以下にヒアリング結果を示す。

授業前の一部の活動について、負担が軽減していた一方で、授業中の一部の活動で負担が増加していた。

表 2-83 負担が軽減した活動の例

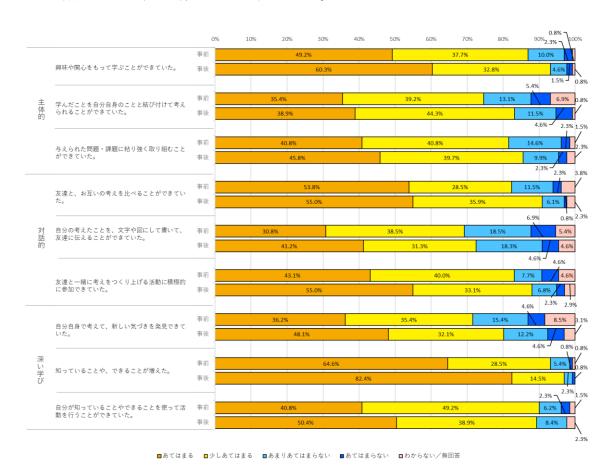
活動	授業前:学習課題や重要な事項を提示するための素材を準備する活動
理由	デジタル教科書の素材を活用することで、これまでよりも容易にワークシートを作成することができ、大型提示装置や学習支援ソフトを使って児童に共有することで、紙で配布する必
	要がなくなったため。

表 2-84 負担が増加した活動の例

活動	授業後:児童の提出物を評価する活動			
理由	後で確認できる点は便利だが、これまでよりも児童の評価材料が増え、授業外で評価する時			
	間が増えたため。			

以下に児童向けアンケート結果を示す。

全ての項目において、事前と比較して「あてはまる」の回答割合が上昇していた。児童が授業中にデジタル教科書の音声を何度も聞き、現代の標準的な発音や分からない語彙、表現を自分で確認することで、友達とのやり取りをこれまでよりも積極的にできるため、主体的・対話的で深い学びに繋がったと考えられる。



事前 (n=130)、事後 (n=131)

図 2-115 主体的・対話的で深い学び(英語・小学校第5学年)

2) 中学校第1学年

教師向けアンケート結果を下図に示す。番号 8,10 は事前よりも 2 段階、番号 3 は 1 段階事前よりも評価が低下したが、番号 1,2 は 2 段階、番号 4,5 は 1 段階事前よりも評価が向上した。詳細は以下のヒアリング結果に示す。

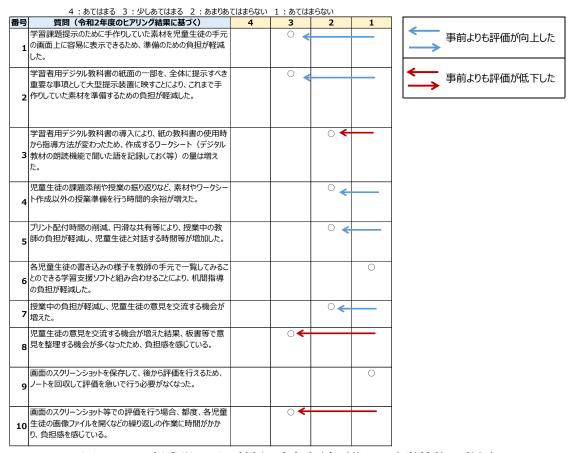


図 2-116 授業場面別の教師の負担軽減(英語・中学校第1学年)

以下にヒアリング結果を示す。

授業準備の一部の活動について、負担が軽減していた一方で、授業中、授業後の一部の活動において、負担が増加していた。

表 2-85 負担が軽減した活動の例

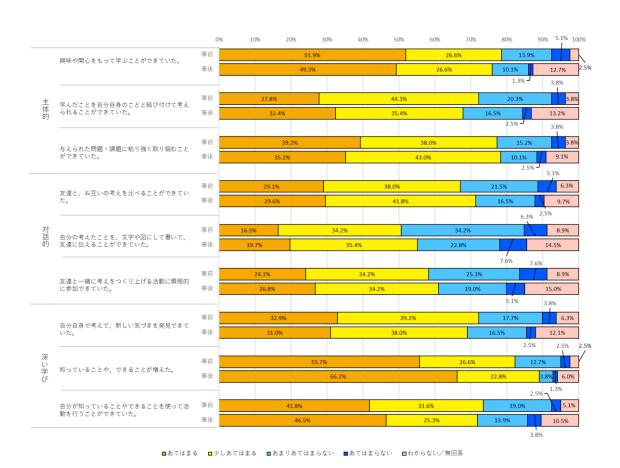
活動	授業準備:学習課題提示のための素材準備の活動			
理由	テーマごとに、様々な画像などの情報が豊富にあり、教師が新たに準備する必要が無くなっ			
	たため。			

表 2-86 負担が増加した活動の例

活動	授業中:板書等で意見を整理する活動
理由	生徒の意見を共有したいが、スペースが狭く、またタブレットペンが壊れて書けない生徒も
	いるため、デジタル教科書を使った意見の共有ができなかったため。
活動	授業後:宿題等の提出・回収に関する活動
理由	音読の宿題を提出する際に、デジタル教科書には録音・提出機能がないため、学習支援シス
	テムの機能を使って提出させる必要あるため。

以下に児童向けアンケート結果を示す。

多くの設問において、事前と比較して「あてはまる」または「すこしあてはまる」の回答割合が増加していた。特に「対話的」は、すべての設問で「あてはまる」の回答割合が増加しており、デジタル教科書のイラストや動画から言語活動のイメージをより強く認識することができ、また音読に関する自習活動を通じて、コミュニケーションに対する自信が持てるようになったことが、より対話的な活動に繋がったと考えられる。



事前(n=79)、事後(n=71)

図 2-117 主体的・対話的で深い学び(英語・中学校第1学年)

3) 観点 D のまとめ

英語において、負担が軽減した又は増加したと回答があった活動を以下に示す。

■負担が軽減した活動

<授業前>

・ 学習課題や重要な事項を提示するための素材を準備する活動 (小学校、中学校)

学習課題や重要な事項を提示するための素材を準備する活動は、小学校、中学校の両方で回答があり、デジタル教科書の素材を活用してワークシートを作成し、大型提示装置や 学習支援ソフトを活用することで、印刷する必要がなくなったとの教師の意見があった。

負担が増加した活動を以下に示す。

■負担が増加した活動

<授業中>

板書等で意見を整理する活動(中学校)

<授業後>

- ・ 児童の提出物を評価する活動(小学校)
- 宿題等の提出・回収に関する活動(中学校)

板書等で意見を整理する活動については、デジタル教科書上に書き込む余白があまりなく、ペンの故障等によりデジタル教科書に書き込めない生徒もいたため、板書等の負担が 増加したとの教師の意見があった。

児童の提出物を評価する活動については、これまでよりも児童の評価材料が増え、授業外で評価する時間が増えたとの教師の意見があった。

宿題等の提出・回収に関する活動については、音読の宿題を提出する際にデジタル教科 書には録音・提出機能がないため、学習支援システムの機能を使って提出させる必要ある ことで負担が増加したとの教師の意見があった。

2.4.1.6 生活

(1) 実証概要

生活は1校(小学校1校)での実証を行った。 実証概要は下表のとおりである。

表 2-87 実証概要(小学校1校)

学年	小学校(No.1-5)
年	第1学年
人数 クラス 数	2 クラス 34 名
発 行 者	啓林館
単元	ひろがれ えがお
教室環境	・電子黒板・実物投影機・学習支援ソフト
実証前の	令和3年5月中旬頃からデジタル教科 書の利用を開始した。

※単元は、集中的な実証期間中の単元を記載。

(2) 指導計画例

11月中旬から11月下旬にかけて実施された小学校第1学年の単元「ひろがれ えがお」における指導計画例を以下に示す。

下記は指導計画例のため、実証研究期間中に実施した授業とは時数等が異なる場合がある。

本指導計画例では、視覚的に理解しやすくするために、デジタル教科書の挿絵を活用し、家庭生活の中の仕事を捉えやすくするために、デジタル教科書の事例を参考にしている。

表 2-88 指導計画例(生活・小学校第1学年)

774 — to	表 2-88 指導計画例(生活・小学校第1学年)						
単元名	ひろがれ えがお						
ねらい	家庭生活について調べたり、自分の家庭生活を振り返ったりする活動を通して、家の人のこ						
	とや、家の人のよさ、家族の一員として自分でできることを考え、家族の温かさや家庭での						
	生活は互いに支え合っていることが分かり、自分の役割を積極的に果たすとともに、規則正						
	しく健康に気をつけて生活を送ることができるようにする。						
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/	デジタル教科書活用の				
		■評価規準(評価方法)	ポイント				
1-2 時	・自分の1日をふりかえ	◇配慮が必要な児童の会話は、特	1 日の流れを、デジタル教科				
間	る	に気にするようにする	書の挿絵を使いながらふりか				
	・自分の1日の生活をふ	◇家族との触れ合いが少なくて表	える。				
	りかえり、気づいたこと	現しにくい子どもに対しては、話	「えがおを ひろげる さく				
	を友だちと話し合う。	題を選んで優しく声をかけるよう	せんをたてよう」の見本につ				
	・自分にもできる仕事や	にする。	いてわかることを交流し、自				
	自分でやってみたい仕		分でカードを作るときの参考				
	事に意欲を持つ	■規則正しく生活することの大切	にする。				
		さに気付いている (知・技)					
		■1 日の生活をふりかえり、絵や					
		文章にして表現したり、友だちに					
		紹介したりしている(思判表)					
		■自分の生活に関心を持ち、規則					
		正しく生活することや、家族の笑					
		顔を増やす挑戦に見通しを持って					
		取り組もうとしている。(主体)					
3-5 時	・自分でできる仕事や自	◇朝の会で、自分の仕事の様子を	教科書の写真を扱い、家の中				
間	分でできることを見つ	発表させたり、友だちの意見を聞	での仕事を想起しやすくす				
	けて、計画を立てる。	いたりして、さらに続ける気持ち	る。また、その中で自分がで				
	・家庭にある仕事を実際	を持たせる。	きそうなものを発見しやすく				
	に学校でやってみる	◇家庭の役に立つことは身辺の自	する。				
	・自分で決めた仕事を家	立をすることが大切であることに	「えがおいっぱい大さくせ				
	で挑戦してみる。	気付くように支援していく。	ん」の見本を参考にし、自分				
	家で挑戦したことを伝	◇家庭環境によっては、特別の配	がカードを作るときにとりく				
	え合う。	慮を必要とすることがもある。活	みやすくする。				
		動を無理強いすることはしない。					
		■家庭生活において、自分ででき					
		ることや家庭での自分の役割があ					
		ることに気づき、家族の温かさに					
		気づいている(知技)					
		■自分でできることや挑戦したい					
		ことを選んだり、決めたりして、					
		計画を実行するとともに、家で挑					
		戦したことを絵や文章で記録して					
		いる(思判表)					
		■家族がしていることや、家族に					

単元名	ひろがれ えがお					
ねらい	家庭生活について調べたり、自分の家庭生活を振り返ったりする活動を通して、家の人のこ					
	とや、家の人のよさ、家族の一員として自分でできることを考え、家族の温かさや家庭での					
	生活は互いに支え合っていることが分かり、自分の役割を積極的に果たすとともに、規則正					
	しく健康に気をつけて生活を送ることができるようにする。					
時間	主な学習活動	◇指導事項・指導上の留意点/	デジタル教科書活用の			
		■評価規準(評価方法)	ポイント			
		してもらっていることに関心を持				
		ち、家族の笑顔が増えるように自				
		分にできることをしようとしてい				
		る。(主体)				
6-8 時	・発表用のカードを準備	・家の人への手紙を依頼するとき	発表カードの交流の仕方を参			
間	する	は、活動のねらいを説明し、依頼	考にすることで、自分たちの			
	・良かったことや気づい	する必要がある。例文などをつけ	発表がスムーズに進むように			
	たことを友だちと紹介	る。	する。			
	し合う	・全ての子どもの保護者から協力	教科書の手紙を参考にし、ど			
	これからも続けたいこ	を得られるとは限らない。その場	んな文章を使えば、おうちの			
	とを考える。	合は各家庭で配布してもらうのな	人に気持ちが伝わりやすくな			
		どの対応をする。	るのかについてイメージしや			
			すくする。			
		自分が家族のために何かをした	資料「まとめよう つたえよ			
		り、自分でできることをしたりす	う」を参考に、発表の仕方に			
		ることで、家族が喜んでくれるこ	ついて復習する。			
		とに気付くとともに、家庭生活に				
		おける役割が増えた自分の成長や				
		友だちの良さに気づいている。(知				
		技)				
		家で挑戦したことを絵や文章で書				
		いたり、実演したりして、友だち				
		にわかりやすい伝え方の工夫をし				
		ている。(思判表)				
		家で挑戦したことや自分でできる				
		ようになったことを友だちや先生				
		に伝えようとするとともに、家庭				
		での自分の役割を増やしたり、こ				
		れからも継続しようとしている。				
		(主体)				

(3) 観点 A: 資質・能力の三つの柱(知識及び技能)

「知識及び技能」の自己評価を以下に示す。

事前(1 学期)と事後(2 学期)で単元が異なるため一律に比較することはできないが、事前と事後の平均点はそれぞれ 10.40 点と 9.59 点であり事後の自己評価が若干低下していたものの、t 検定における有意差はなかった。また、特に上がった児童 2 人と特に下がった児童 1 人の教師による学期末における「知識・技能」の観点別評価13に着目すると、特に上がった児童の内 1 人は 1 から変わらなかった。一方で特に下がった児童は 1 から変わらなかった。

事後ヒアリングでは、児童が教師に言われたページを開けることや、学習に必要なページ を探して開く作業を課題と感じ、意識的に指示したとの意見があった。

事後ヒアリングでの教師の意見も踏まえると、デジタル教科書は児童生徒の意欲向上には寄与していると考えられるものの、本実証の前後において有意な差は見受けられなかった。ただし、知識及び技能の習得には時間を要すると考えられることから、自己評価と教師による評価(成績)は必ずしも一致しなかったと考えられる。

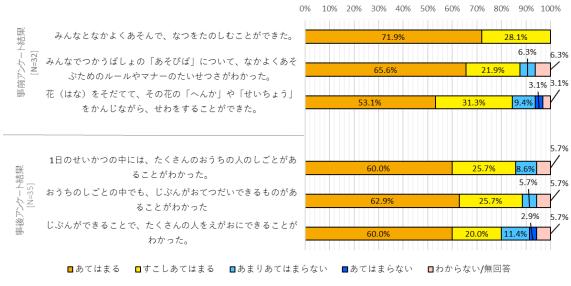


図 2-118 「知識及び技能」の自己評価(生活・小学校第1学年)

_

 $^{^{13}}$ 各段階評価の定義は、 $^{\Lambda}$ が「十分満足できる」、 B が「おおむね満足できる」、 C が「努力を要する」状況である。

(4) 観点 A: 資質・能力の三つの柱(思考力、判断力、表現力等)

「思考力、判断力、表現力等」の自己評価を以下に示す。

事前と事後の平均点はそれぞれ 9.70 点と 9.80 点であり同等程度であった。t 検定の結果も特に有意差はなかった。また、特に上がった児童 2 人と特に下がった児童 1 人の教師による学期末における「思考・判断・表現」の観点別評価に着目すると、特に上がった児童の内 1 人は 1 から変わらなかったが、もう 1 人は 1 から変わらなかったが、もう 1 人は 1 から変わらなかった。

事後ヒアリングでは、1年生ではひらがなを書くことが苦手な児童もいるが、タブレットへの入力によって児童も意見を書くことが容易になったため、その児童にとってメリットになったとの意見があった。

事後ヒアリングでの教師の意見も踏まえると、デジタル教科書は児童生徒の意欲向上に は寄与していると考えられるものの、本実証の前後において有意な差は見受けられなかっ た。

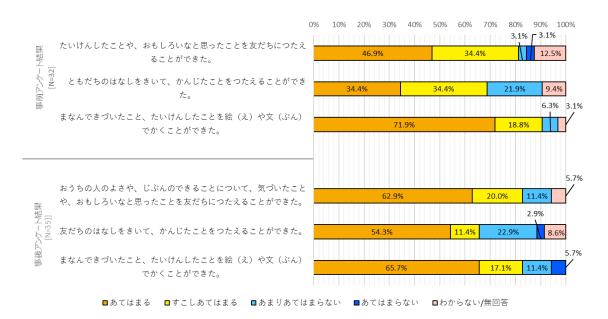


図 2-119 「思考力、判断力、表現力等」の自己評価(生活・小学校第1学年)

(5) 観点 A: 資質・能力の三つの柱(学びに向かう力、人間性等)

「学びに向かう力、人間性等」の自己評価を以下に示す。

事前と事後の平均点はそれぞれ 6.83 点と 6.48 点であり、事後の自己評価が若干低下していたことがわかるものの、t 検定における有意差はなかった。また、特に上がった児童 2 人と特に下がった児童 1 人の教師による学期末における「主体的に学習に取り組む態度」の観点別評価に着目すると、特に上がった児童の内 1 人は 1 から変わらなかった。一方で特に下がった児童は 1 から変わらなかった。

事後ヒアリングでは、従来は自分の考えを短冊のような紙に書いて、黒板に貼るしかなかったが、デジタル教科書によって自分の考えが形になる、動かせる、というのは児童の興味をひくものだったとの意見があった。

事後ヒアリングでの教師の意見も踏まえると、デジタル教科書は児童生徒の意欲向上には寄与していると考えられるものの、本実証の前後において有意な差は見受けられなかった。

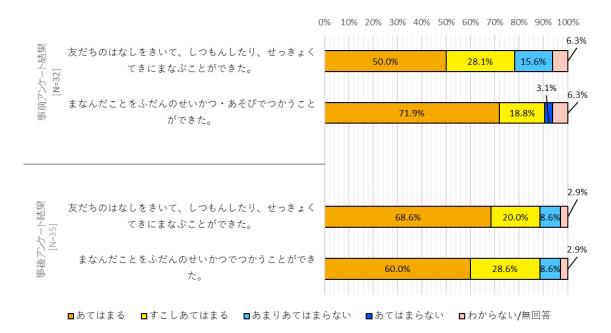


図 2-120 「学びに向かう力、人間性等」の自己評価(生活・小学校第1学年)

(6) 観点 B: 教科特性に応じた代替可能性

教科特性に応じた代替可能性について、担当教師へのアンケート結果及びヒアリングの 結果を以下に示す。

小学校第1学年の教師向けアンケート結果を以下に示す。

実証前と比較して、デジタル教科書の方がより適していると感じる活動は全体的に低下傾向にあったが、事後ヒアリングでは、デジタル教科書の活用によるメリットは大きく、紙の有用性はあまり感じていないとの意見があった。

2:紙の教科書の方がややそう感じる 1:紙の教科書の方がそう感じる 1 児童生徒が自分の意思で教科書を見て学習の 事前よりも評価が向上した 1 見通しを持つことに適している → 事前よりも評価が低下した 児童生徒が試行錯誤して考えを形成するのに適 **→** ○ 2 している 繰り返し用いることで知識を身に付けさせることに > 0 3 適している 児童生徒が俯瞰しながら複数の資料を交互に見 **4** ることに適している 児童生徒が自分で見たい資料を選択することに **→** ○ 5 適している 児童生徒が図表や文章などを比較して考え・理 \rightarrow \circ 6 解を深めるのに適している 写真、イラスト、図表の細部まで確認させ、児童 7 生徒の驚きや興味・関心の喚起を図るのに適して 児童の学習の進捗・習熟の程度や学習の過程を 8 把握するのに適している 児童生徒が学習した量を把握するのに適している **→**○ **→**○ 児童生徒の習熟度に応じた学習を行うことに適し 10 ている 児童生徒が考えを互いに見せ合い、共有・協働し 11 て考えを広げるのに適している ペア学習など相互に助言させるのに適している 12 前回授業や既習事項の振り返りを行うのに適して **→** ○ **13**いる 必要な情報のみを見せたいときに適している(解 14 法への事前のアクセスを防ぐ、学習範囲を明確に する等) 学習内容を視覚的に確認する際に適している 0 15 例)展開図、緯度・経度 児童生徒の考えを発表・共有するのに適している 16 学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分 17 類・整理するのに適している 音読朗読など学級全体で活動する際に児童生 **→**○ 18 徒が参照する資料として適している **→**○ - 斉指導の指示を行うのに適している 19

5:デジタル教科書の方がそう感じる 4:デジタル教科書の方がややそう感じる 3:どちらも同じぐらい

図 2-121 学習場面別の教科書の使用効果(生活・小学校第1学年)

以下に学習場面別のヒアリング結果を示す。

実証研究期間中の単元では、個別学習、グループ学習、一斉学習のそれぞれにおいて、デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動があった。また、実証期間に実施した単元については、デジタル教科書で代替できない活動はなかった。

表 2-89 デジタル教科書による代替が可能であり、より効果が得られる活動の例

活動	個別学習:写真、イラスト、図表の細部まで確認させ、児童生徒の驚きや興味・関心
	の喚起を図る活動
理由	「あきとなかよし」の単元では、昆虫や植物の姿の細かいところまでズームして見られる点は
	非常に効果的だったため。
活動	グループ学習:ペア学習など相互に助言させる活動
理由	「ひろがれえがお」の単元では、実際にデジタル教科書に指導助言等を書いてアドバイスをで
	きる点が良かった。紙媒体では、ノートに書き込まれたくないと思う児童がいたり、逆に見難
	くなってしまう例もあったため。
活動	一斉学習:学級全体で考察する際に、児童生徒の考えを分類・整理する活動
理由	以前は自分の考えは短冊のような紙媒体に書いて、黒板に貼るしかなかったが、自分の考えが
	すぐに画面上で形になる、動かせる、というのは子どもたちの興味をひくものだったため。

(7) 観点 B のまとめ

生活の授業において、「デジタル教科書による代替が可能であり、より効果を得られる活動の例」を以下に示す。

■デジタル教科書による代替が可能であり、より効果を得られる活動

<個別学習>

・ 写真、イラスト、図表の細部まで確認させ、児童生徒の驚きや興味・関心の喚起を図る 活動

(小学校第1学年)

<グループ学習>

・ ペア学習など相互に助言させる活動 (小学校第1学年)

<一斉学習>

・ 児童生徒の考えを分類・整理する活動 (小学校第1学年)

個別学習の場面では、教科書の写真や図表を拡大して見ることができるデジタル教科書の特長が、紙の教科書よりも児童の興味・関心を喚起することに適していると考えられる。

グループ学習の場面では、教科書への書き込みや修正・削除が容易にできるデジタル教科書の特長が、お互いに考えを見せ合って考えを広げる活動に適していると考えられる。

一斉学習の場面では、大型提示装置や学習支援ソフトを用いて、デジタル教科書の画面を 学級全体に一斉に提示することができるため、他者の情報の確認や整理が効果的にできる と考えられる。

上記のデジタル教科書の特長について、実証研究校の児童生徒向け事後アンケートでの 紙の教科書とデジタル教科書で比較した項目の集計結果を以下に示す。

全項目において、紙の教科書よりもデジタル教科書の方が使いやすいとの回答が多かった。教師だけでなく、多くの児童生徒が、デジタル教科書を活用することで紙の教科書よりも学習しやすいと感じていることが見て取れる。

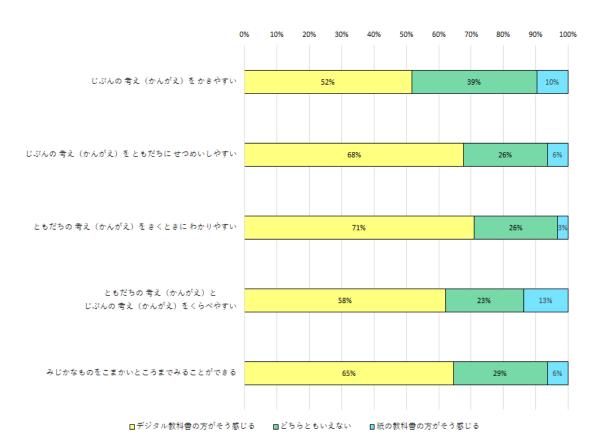


図 2-122 紙とデジタルどちらの教科書が使いやすいか (生活・小学校低学年、n=31)

(8) 量的データの集計・分析結果

量的データの集計結果を以下に示す。小学校の生活の授業では、個別学習の時間全般においてデジタル教科書の機能を使用していた。

全体平均と比較すると、次の特徴があることが分かった。

個別学習の時間が全体平均より多かったが、これは生活の授業は「はっけん」や「たしかめてみよう」等の機会を多く設けることで、実体験を通じた資質・能力の育成を目指していることが影響していると考えられる。

机間指導時間は全体平均より長めであった。これは当該単元の「はっけん」や「たしかめてみよう」のまとめについて、進捗状況を個別に見ていく必要があるためだと考えられる。

表 2-90 量的データのサンプル集計結果(生活)

実証対象				量的データのサンプル集計結果								
段階	学年	—————————————————————————————————————	時数	個別学習	ペア活動の	グループ活	発表の	発表した児	板書時間	各種操作	児童への	机間指導
FXPE	段階 子牛	半 元	NATAX	の時間	時間	動の時間	時間	童の数		時間	発問回数	時間
小学校	1年	ひろがれ えがお	8時間	25分	-	-	6分	8人	3分	4分	4 💷	16 分
		0.2011 70.02	ONGIBI	(17分)								
全体平均				13 分	7	分	8分	8人	4分	4分	5 回	13 分

- ※ 個別学習、ペア活動、グループ活動の括弧書きは内デジタル教科書の使用時間
- ※ 上記時数全てではなく数時間分をサンプルとして集計し、1 時間あたりの平均を集計(上記の各活動時間に該当する時間が無い場合はノーカウント)
- ※ 全体平均は他教科を合わせた全体の平均値
- ※ 発表した児童生徒の数についての母数は、30人である。

(9) 観点 D:授業改善や教師の負担軽減

事前と事後のアンケート結果及びヒアリング結果からデジタル教科書を活用することによる授業改善や教師の負担軽減についての実証結果を以下に示す。授業改善については、「主体的・対話的で深い学び」の各活動に対する児童生徒の自己評価の変化を併せて示す。

小学校第1学年の教師向けアンケート結果を下図に示す。

4項目について、実証前は「あてはまる」「少しあてはまる」と回答していたが、実証後は「あまりあてはまらない」「あてはまらない」に変化している。詳細は次頁のヒアリング結果に示す。

質問(令和2年度のヒアリング結果に基づく) 3 事前よりも評価が向上した 学習課題提示のために手作りしていた素材を児童生徒の手元 1 の画面上に容易に表示できるため、準備のための負担が軽減 1,1:-. 事前よりも評価が低下した 学習者用デジタル教科書の紙面の一部を、全体に提示すべき 重要な事項として大型提示装置に映すことにより、これまで手 2 作りしていた素材を準備するための負担が軽減した。 学習者用デジタル教科書の導入により、紙の教科書の使用時 から指導方法が変わったため、作成するワークシート(デジタル 3 教材の朗読機能で聞いた語を記録しておく等) の量は増え 児童生徒の課題添削や授業の振り返りなど、 素材やワークシー 4 ト作成以外の授業準備を行う時間的余裕が増えた。 >0 プリント配付時間の削減、円滑な共有等により、授業中の教 5 師の負担が軽減し、児童生徒と対話する時間等が増加した。 各児童生徒の書き込みの様子を教師の手元で一覧してみるこ 6 とのできる学習支援ソフトと組み合わせることにより、机間指導 の負担が軽減した。 **→**○ 授業中の負担が軽減し、児童生徒の意見を交流する機会が 増えた。 児童生徒の意見を交流する機会が増えた結果、板書等で意 8 見を整理する機会が多くなったため、負担感を感じている。 **→**∩ 画面のスクリーンショットを保存して、後から評価を行えるため、 yートを回収して評価を急いで行う必要がなくなった。 >0 画面のスクリーンショット等での評価を行う場合、都度、各児童 10 生徒の画像ファイルを開くなどの繰り返しの作業に時間がかか り、負担感を感じている。

4:あてはまる 3:少しあてはまる 2:あまりあてはまらない 1:あてはまらない

図 2-123 授業場面別の教師の負担軽減(生活・小学校第1学年)

以下にヒアリング結果を示す。

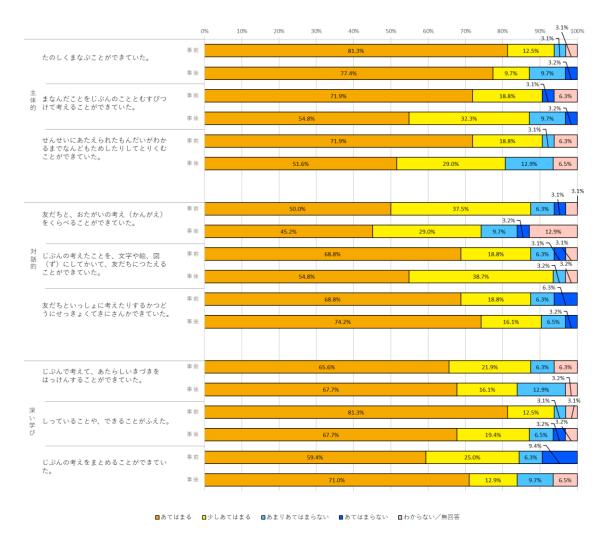
授業準備と授業中の一部の活動について、負担が軽減していた。

表 2-91 負担が軽減した活動の例

活動	授業準備:授業で提示する素材を手作りする活動
理由	職員室、もしくは自宅で作成した授業資料がそのまま児童に提示できるため。掲示物は一切
	作成しなくなった。
活動	授業後:児童生徒の評価
理由	児童のポートフォリオ評価が容易になり、ただでさえ狭い教室にスペースの余裕ができたた
	め。

以下に児童向けアンケート結果を示す。

多くの設問において、事前と比較して「あてはまる」または「少しあてはまる」の回答割合は同等程度か若干の低下傾向が見られた。しかし、「じぶんの考えたことを、文字や絵、図(ず)にしてかいて、友だちにつたえることができていた。」、「じぶんの考えをまとめることができていた。」においては、「あてはまる」または「少しあてはまる」の回答割合が増加しており、デジタル教科書で自分の考えをまとめることができ、対話的な活動の発展に繋がったと考えられる。



事前(n=32)、事後(n=31) 図 2-124 主体的・対話的で深い学び(生活・小学校第1学年)

2.4.2 情報活用能力の分析結果

本章では「観点 A: 資質・能力の 3 つの柱」の情報活用能力について教科横断的な分析結果を示す。なお、測定に用いた P プラスジュニア®は「情報モラル・セキュリティ」「プログラミング」及び「情報活用」の 3 つの領域に分かれているが、本実証では「情報活用」に着目して分析した。

本測定対象の学校別の測定結果を以下に示す。

No.	学年	受験人数	スコア 平均	教科	教材	導入時期
1-1	5年	36名	64.4	国語	教材付	令和3年4月
1-2	5年	25 名	70.9	社会	なし	令和2年9月
				算数	なし	节和2年9月
1-3	5年	122名	51.2	英語	教材付	令和3年1月
1-5	5年	29名	45.1	理科	教材付	令和2年12月

表 2-92 情報活用能力の測定結果

上記スコアの 2022 年 1 月 24 日時点の全国平均 (n=638) は 55.4 であり、No.1-1 と No.1-2 の学校はそれぞれ 9 ポイントと 15 ポイントずつ全国平均を上回る結果となった。一方、No.1-3 と No.1-5 の学校はそれぞれ 4 ポイントと 10 ポイントずつ下回る結果となった。

全国平均を上回った学校はいずれも令和元年度からデジタル教科書を使用している学校で、下回った学校はいずれも今年度の 1 学期からデジタル教科書の使用を開始した学校である。

なお、児童生徒向け事後アンケートの「教科書の使いやすさ」の 4 項目 14 の合計値(「デジタル教科書の方がそう感じる」=5 点、「デジタル教科書の方がややそう感じる」=4 点、「どちらともいえない」=3 点、「紙の教科書の方がややそう感じる」=2 点、「紙の方がそう感じる」=1 点)と Pプラスジュニアのスコアには特に相関は無かった。

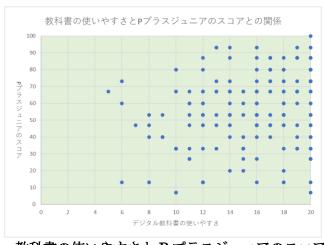


図 2-125 教科書の使いやすさと P プラスジュニアのスコアの関係

_

^{14 「}自分の考えを書きやすい」「自分の考えを友達に説明しやすい」「友達の考えをとらえやすい」及び「友達の考え と自分の考えを比べやすい」の 4 項目

2.4.2.1 学校別の分析結果

(1) 学校別の分析結果 (No.1-1: 国語、スコア平均 64.4)

No.1-1 の学校のサブカテゴリ別正解率を以下に示す。情報活用の領域内では、「情報の収集」の分野が強みとなっている一方、「情報の表現」は全国平均を若干下回っており今後力を入れていくポイントと考えられる。

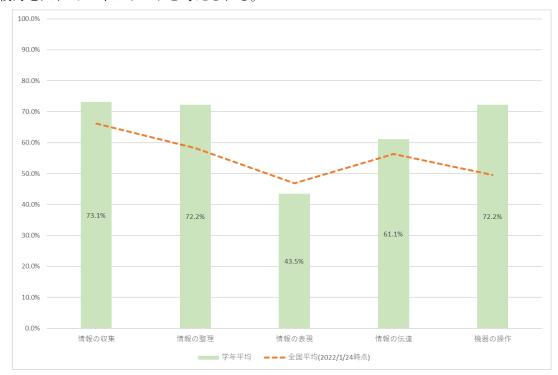


図 2-126 サブカテゴリ別正解率 (No.1-1)

実証研究期間中の国語の授業では、初めに本文を読み、初発の感想(①感想②個人的疑問③価値ある問い)を書き、クラス全体で話し合いたい課題を設定し学習を進めた。次に、本文抜き出しツールを活用して、はじめ・中・終わりで各段落を分け、文章構成と大まかな内容を理解する活動を行った。そして、物語文では会話、行動、心情、説明文では事実、事実から分かったことに色分けして線を引いた上で、本文抜き出しツールで重要な文を抜き出した。さらに、本文と資料の行き来をしながら、筆者の考えと資料の効果を理解し、個人・ペア・全体と学習を広げることで思考を深めていた。

本文抜き出しツールを活用することで、書く時間が減り、個人で思考する時間、ペアやクラスで対話する時間が増えていた。授業者からは本文抜き出しツールを活用することで、本文の内容に基づいて自分の意見を形成することができたとの意見があった。また、戦争を扱う「たずねびと」の学習において、児童の中で自由に戦争の資料を集めて共有したいという需要があり、題材以外に関心があることを共有して情報を集めることで、情報活用能力が向上したのではないかとの意見もあった。

No.1-1 の学校では、ICT を活用した主体的・対話的で深い学びに力を入れている。課題を発見する力、論理的に思考する力、課題解決に向け行動する力の育成のために、単元毎に課題を児童自ら設定し、デジタル教科書やインターネット、学習支援ソフトを活用して課題の解決を目指している。

なお、特にスコアが高かった児童4名については、紙の教科書よりもデジタル教科書を 好んで使用しており、積極的に発言するのではなく、個人での学習を重視していた。その ため、デジタル教科書やインターネットなどの ICT を活用した個別学習を通して情報活用 能力が育成されたことが考えられる。

(2) 学校別の分析結果 (No.1-2: 社会・算数、スコア平均 70.9)

No.1-2 の学校のサブカテゴリ別正解率を以下に示す。情報活用の領域内では、「情報の収集」の分野が強みとなっている一方、「情報の表現」は全国平均と同程度であり今後力を入れていくポイントと考えられる。



図 2-127 サブカテゴリ別正解率 (No.1-2)

実証研究期間中の社会の授業では、それぞれの時間の学習課題についてデジタル教科書を活用して調べる、調べた際に大切なことに線を引いたり、気づいたことを書き込んだりして、調べたことや気づいたことについて全体で共有しながら学習をまとめるという学習スタイルを本実証期間中に継続して実施していた。授業者からは、ほかの児童の分かりやすい表現(例、上昇しているグラフについては上向きの矢印をつける)については、児童自ら取り入れており、デジタル教科書への書き込みが洗練されたと感じるとの意見もあった。

算数の単元「四角形と三角形の面積」では、根拠を基に筋道を立てて考えることをねらいとし、デジタル教科書への書き込みで何度も試行錯誤を繰り返すことでねらいに迫る授業を実施していた。授業者からは、最初は自分の考えを書くだけであったが、単元が進むにつれて、高さや底辺などに注目した色分けから公式に繋がるような色分けや式づくりと順序を追ってできるようになってきているとの意見もあった。

No.1-2 の学校では情報活用能力を育成するために、パソコンや学校図書館を活用して、情報をどのように入手して、どう処理、分析するかといった観点での研究に取り組んでおり、次年度以降に検証予定とのことであったが上記のように教科横断的に情報活用能力の育成が着実に行われていることが窺える。

なお、特にスコアが高かった児童3名については、普段から家庭でもパソコンを積極的 に活用しており、経験値が高かったと考えられる。

(3) 学校別の分析結果 (No.1-3: 英語、スコア平均 51.2)

No.1-3 の学校のサブカテゴリ別正解率を以下に示す。情報活用の領域内では、「情報の収集」の分野が強みとなっている一方、「情報の表現」は全国平均を 8.1 ポイント下回っており今後力を入れていくポイントと考えられる。



図 2-128 サブカテゴリ別正解率 (No.1-3)

実証研究期間中の英語の授業では、自分の行きたい国について、相手にも行きたいと思ってもらうために、伝えようとする内容を整理した上でその国の魅力を伝えることを目標とした。それを達成するために、デジタル教科書のネイティブ・スピーカー等が話す音声を何度も聞くことで、表現の工夫やコミュニケーションの取り方を学習した。授業者からは、分からない表現や言葉について、授業者が教えるのではなく、デジタル教科書の音声を聞くことで、児童自ら見つけることができるようになったとの意見があった。

No.1-3 の学校では、基礎的知識・技能、思考力・判断力・表現力、プログラミングスキル、情報モラルの 4 項目に分類した目標を設定し、各教科の学習の中で児童の発達段階を考慮しながら、情報活用能力の育成を図っている。本実証期間からタブレットおよびデジ

タル教科書の本格的な活用を開始したため、今後活用をより進めることで、情報活用能力が育成されることが考えられる。一部の児童は、一時的にデジタル機器を多用する傾向があったため、タブレットだけでなく、紙のノートなどを使用する授業や、家庭での利用時間を制限するなど、情報活用能力を育成するにあたっては留意する必要もある。

なお、特にスコアが高かった児童2名については、学力が高く、様々な事に興味・関心が高く、学んだことを自分の生活や知識に活かそうとしていた。タイピングの練習についても自主的に行っており、自分自身の成長への意識の高さが情報活用能力の高さにつながっていると考えられる。

(4) 学校別の分析結果 (No.1-5: 理科、スコア平均 45.1)

No.1-5 の学校のサブカテゴリ別正解率を以下に示す。情報活用の領域内では、「情報の収集」の分野が強みとなっている一方、「情報の表現」は全国平均を 17.4 ポイント下回っており今後力を入れていくポイントと考えられる。



図 2-129 サブカテゴリ別正解率 (No.1-5)

実証研究期間中の理科の授業では、各単元の実験や観察を通して、挿絵を拡大して見せることで思考しやすくすることや、動画を繰り返し自分のタイミングで確認することで、実験の手順などを明確にしたり、知識の定着、思考の充実をねらうことを目標とした。授業者からは、ノート(紙)に書く、デジタル教科書に書き込む、画面をスクリーンショットして書き込む等、様々な表現方法で学ぶ児童が増えたほか、実験結果のグラフ化、画像化が容易になったことで、授業で出来ることが増えたとの意見もあった。

理科の単元「ふりこのきまり」では、振り子の運動の規則性を調べる活動を通して、主 に予想や仮説をもとに、解決の方法を発想する力や主体的に問題を解決しようとする態度 を育てる授業を実施していた。授業者からは、知識を確実に習得することを目的として、 デジタル教科書の短い 1-2 分の動画を見せることで思考を促すことで、思考を深めることができたとの意見もあった。

No.1-5 の学校では、情報活用の時間において、授業の中でタイピング、情報モラル、プログラミング活動を入れていた。また、長時間にわたって端末の画面を見続けないよう、授業の後半で児童に瞬きをさせる時間を取るようにした。

なお、特にスコアが高かった子2名については、普段から家庭でもパソコンを積極的に 活用しており、経験値が高かったと考えられる。

2.4.3 障害等の種類別の分析結果

本章では「観点 A: 資質・能力の3つの柱」「観点 B: 教科特性に応じた代替可能性」及び「観点 D: 授業改善や教師の負担軽減」について障害等の種類別の分析結果を示す。

2.4.3.1 実証概要

特別支援や外国人児童生徒等への支援の観点からは3校(小学校2校、特別支援学校1校)での実証を行った。

実証概要は下表のとおりである。

表 2-93 実証概要 (小学校 2 校、特別支援学校 1 校)

	大型 50 大脏网络		D = D = D = D
学	弱視	発達障害	日本語指導が必要
学年等	小学第 2 学年、 第 6 学年	第 5 学年	第 4~第 6 学年
人数	各1名	4名	4年4名 5年10名 6年4名
教科	国語	算数	国語
発行者	光村図書	啓林館	東京書籍
単元	2年:馬のおもちゃの作り方 6年:鳥獣戯画を読む	面積	4年:百人一首の世界 5年:古文のえがく四季 6年:日本語と外国語
教室環境	・デジタルテレビ	・デジタルテレビ・学習支援ソフト	・電子黒板・実物投影機・学習支援ソフト
	令和2年度にタブレットの配備をしたが、デジタル教科書については配備されていなかった。	まだ設定を終えたばかりの 状況であり、夏休み明けから 本格的に使用。	まだ設定を終えたばかりの 状況であり、10月頃から本格 的に使用。

※単元は、集中的な実証期間中の単元を記載。