

令和4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」
報告書

Ⅱ. 実証研究編

2023年3月31日

株式会社富士通総研

株式会社内田洋行

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4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

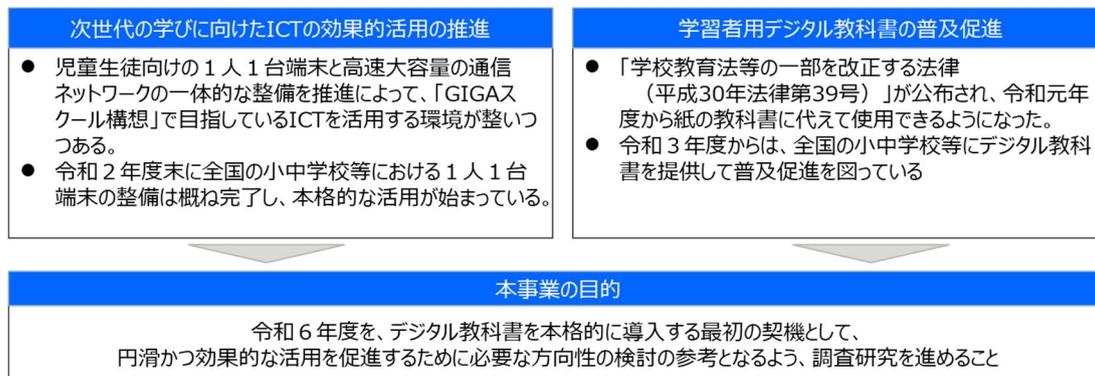
1. 実証研究の実施概要	1
1.1 背景・目的	1
1.2 実施概要	2
1.2.1 概要	2
1.2.2 実施事項	3
1.3 有識者会議の開催	4
2. 実証研究結果の分析	5
2.1 発達段階・教科別の分析結果	5
2.1.1 小学校段階	5
2.1.2 中学校段階	80
2.1.3 高等学校段階	135
2.1.4 総論	155
2.2 障害等の特性別の分析結果	157
2.2.1 弱視	158
2.2.2 肢体不自由	166
2.2.3 外国人児童生徒等	175
2.2.4 発達障害	180
2.2.5 総論	190
2.3 健康面の影響に関する調査結果	192
2.3.1 デジタル教科書の健康面の影響への文部科学省の見解	192
2.3.2 令和3年度のアンケート調査結果と令和4年度の調査方針	192
2.3.3 調査対象校の基礎情報	193
2.3.4 調査方法	194
2.3.5 調査結果	195
2.4 学習eポータルと組み合わせた活用に関する分析結果	199
2.4.1 学習eポータルとは	199
2.4.2 調査概要	200
2.4.3 有識者及び先進的な自治体へのヒアリング結果	201
2.4.4 実証校における調査・ヒアリング	204
2.4.5 考察・まとめ	205

付録 1. 協力校一覧

1. 実証研究の実施概要

1.1 背景・目的

令和4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」（以下「本事業」という。）の背景・目的を以下に示す。



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、令和3年度からは「学習者用デジタル教科書普及促進事業」により、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、全国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年度を、デジタル教科書を本格的に導入する最初の契機として、円滑かつ効果的な活用を促進するために必要な方向性の検討の参考となるよう、調査研究を進めることを目的とした。

本書（「Ⅱ. 実証研究編」）では、本事業の内、令和元年度から継続的に実施している実証研究校における実証研究（以下「本実証研究」という。）について、令和4年度の成果を報告する。

1.2 実施概要

本実証研究の概要及び実施事項を以下に示す。

1.2.1 概要

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15校（小学校4校、中学校5校、高等学校2校、特別支援や外国人児童生徒等への支援の観点から4校）での実証を行った。

中央教育審議会の令和3年1月26日答申では、個別最適な学びと協働的な学びを一体的に充実し、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善につなげることが重要としている。そのため、本実証研究では、「デジタル教科書を教材やソフトウェア、ICT機器などと組み合わせて活用することにより、個別最適な学びと協働的な学びを一体的に充実させることができるか」を明らかにすることを主目的として、小学校、中学校、高等学校に分けて調査を実施した。本実証研究における成果のイメージを以下に示す。

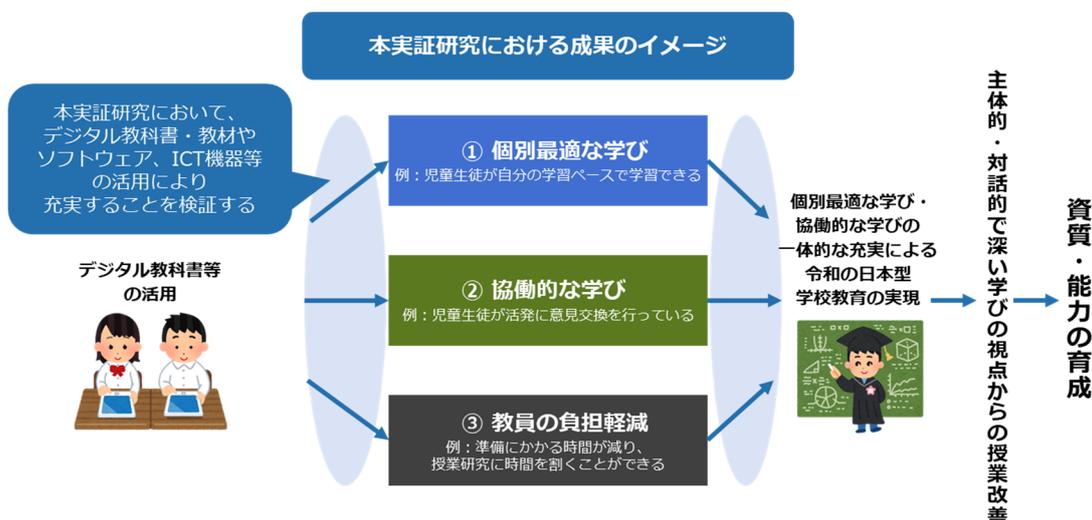


図 1-1 本実証研究における成果のイメージ

また、特別支援や外国人児童生徒等への支援の観点から選定した4校については、「児童生徒が教科の目標を達成するにあたって障害となる学習上の困難さをデジタル教科書の活用によって、どのように軽減する、補完することができるか」を明らかにすることを主目的として、障害等の4つの特性（弱視、肢体不自由、発達障害、外国人児童生徒等）に分けて調査を実施した。

さらに、一部の学校において、健康面の影響に関する調査や学習 e ポータルと組み合わせた活用に関する調査も実施した。

1.2.2 実施事項

実証研究は、個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実の観点から実証観点を整理するため、以下に示す流れで進めた。

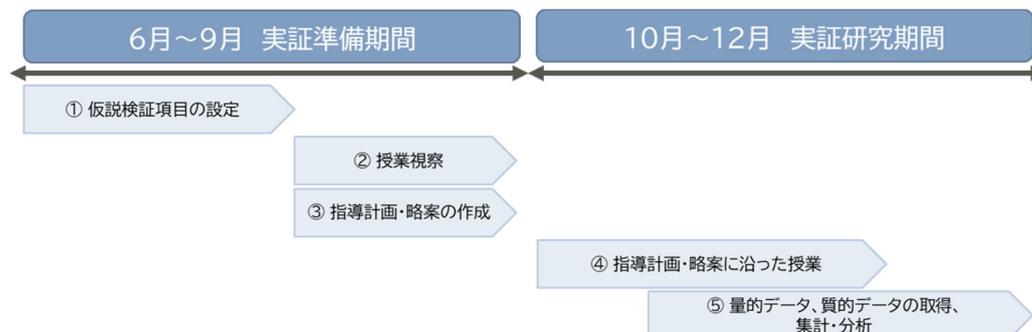


図 1-2 本実証研究の流れ

上記の実施事項についての概要を下表に示す。

表 1-1 実証研究の実施事項

実施事項	概要
① 仮説検証項目の設定	個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実の観点から、「デジタル教科書をどのような場面でどのように活用することで、どのような効果が表れるのか」、有識者の助言のもと、各教科の特性を踏まえて仮説検証項目を設定した。
② 授業視察	実証研究を行う対象学級の授業を各校の担当有識者とともに視察し、各学級の児童生徒感やデジタル教科書の活用状況を確認した。
③ 指導計画略案の作成	上記①の仮説検証が可能な学習場面を含む授業を設定し、指導計画（1単元）及び略案（1コマ）を授業者の教師が主体で作成した。
④ 指導計画略案に沿った授業	上記③の指導計画略案に沿った授業を実施し、期間中に1回、対象学級の授業を視察し、授業中の指導の様子や児童生徒がデジタル教科書を活用している様子を確認した。
⑤ 量的データ、質的データの取得、集計・分析	上記④の授業について、量的データ（授業動画）や質的データ（児童生徒向けアンケート、教師向け事後ヒアリング、児童生徒の成果物）を取得し、個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実の観点から集計・分析を行った。 教師向け事後ヒアリングにおいては、教師の負担軽減についてもデジタル教科書の効果・影響を確認した。

また、障害等の特性別の観点についても同様に仮説検証を設定し、特定の単元について指導計画略案を作成して量的データ、質的データの取得、集計・分析を行った。ただし、デジタル教科書自体は特定の単元に限らず活用しているため、2学期全体を通して有効な活用事例を収集した。

1.3 有識者会議の開催

本実証研究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などによる有識者会議として、令和4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、仮説検証項目や分析結果の取りまとめ方法など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。

表 1-2 有識者会議の開催概要

No	日程	議題
1回目	令和4年8月12日	<ul style="list-style-type: none"> ・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
2回目	令和5年1月24日	<ul style="list-style-type: none"> ・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
3回目	令和5年3月20日	<ul style="list-style-type: none"> ・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などの検討

表 1-3 有識者会議 委員一覧

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・数学の専門家	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	希望が丘学園 学園統括顧問
外国語の専門家	亀谷 みゆき	朝日大学 教授
特別支援教育に関する知見を有する研究者	福本 徹	国立教育政策研究所 総括研究官
	小澤 亘	立命館大学 特任教授
	坂井 聡	香川大学 教授

2. 実証研究結果の分析

2.1 発達段階・教科別の分析結果

本章では、実証研究の協力校における実証研究結果を発達段階・教科別に分けて示す。

2.1.1 小学校段階

小学校段階は4校（下表参照）の協力のもと、外国語を含む主要5教科についての実証を行った。

教科別の実証研究結果及びその分析結果を次頁以降に示す。

表 2-1 実証研究校（小学校）

No.	実証対象			デジタル教科書			1人1台端末 /デジタル教科書 導入時期
	学年	学級	児童数	教科	発行者	教材	
1-1	2年	1学級	32名	国語	光村図書	教材付	令和3年4月 /令和3年度
	4年	1学級	36名				
	6年	1学級	36名				
1-2	4年	少人数	13名	算数	東京書籍	教材付	令和2年9月 /令和2年10月
	6年	少人数	14名				
	5年	1学級	31名	社会	東京書籍	教材付	
1-3	6年	1学級	28名	外国語	学校図書	教材付	令和3年2月 /令和4年6月
1-4	6年	1学級	22名	理科	大日本図書	教材付	令和3年3月 /令和4年4月

※ No.1-1の2年生の1人1台端末導入時期は令和4年2月

※ No.1-2の4年生は進度が遅い少人数学級、6年生は進度が早い少人数学級

2.1.1.1 国語

(1) 仮説検証項目の設定

「個別最適な学び」と「協働的な学びの充実」という2つの学びの分類に分けて、国語の仮説検証項目を8項目設定した。

各仮説検証項目の検証内容及び設定した背景を以下に示す。

表 2-2 仮説検証項目（小学国語）

分類	#	仮説検証項目	検証内容及び設定した背景
個別最適な学び	1	児童の学びの状況や学習進度の把握	<p><検証内容> デジタル教科書やデジタル教材への書き込みなどから児童一人一人の学びの状況（気付きの箇所やその内容）、学習進度を把握することができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書を活用することで、児童の気付きなどをワークシートだけでなく、本文への多様な色の線引き、挿絵への気付きの書き込みといった児童の思考を可視化した情報から学びの状況を見取ることができるため、机間指導の際に、個々の習熟度に応じたフィードバックができると考えられる。</p>
	2	つまづいている児童への指導助言による児童の理解促進	<p><検証内容> 一人一人の学習進度などをデジタル上で把握することにより、授業中の個に応じた指導や授業後に学習支援ソフトなどを用いて個別の指導助言を行い、つまづいていた点についても児童の理解を促進して身に付けることができるか確認する。</p> <p><背景> 机間指導において把握した学びの状況から個別の指導助言を実施しやすくなると共に、デジタル教科書と併せて学習支援ソフトなどを活用することで、児童の手元の画面が共有されるため、一人一人の学習進度などを把握しやすいと考えられる。</p>
	3	読解を進める意欲の向上	<p><検証内容> 特に「読むこと」において、教科書の挿絵と叙述とを関連付けながら、内容により関心をもったり疑問をもったりして読みに向かうことができるか確認する。</p> <p><背景> 「読むこと」において、デジタル教科書の挿絵の拡大により「登場人物の表情、人物同士の距離感、背景の様子」などを細部までじっくりと確認し、叙述と関連付けて読み進めることができると考えられる。</p>
	4	情報の整理による解決への見通し	<p><検証内容> インターネットを活用して学習課題に沿って関連する情報を調べ、集めた情報を内容に応じてデジタル教科書に整理しながらよ</p>

分類	#	仮説検証項目	検証内容及び設定した背景
			り興味関心が深くなることで学習の見通しをもつことができるかを確認する。 <背景> デジタル教科書を用いて色分けして線を引き内容を整理することや、教科書に加えてインターネットを活用しデジタル教科書の内容と併せて整理することで、課題解決への見通しをもつことができると考えられる。
	5	根拠を明確にした表現	<検証内容> デジタル教科書やデジタル教材への書き込みを通じて、児童が自らの考えの形成と、根拠を明確にしてペアや全体に説明することができるかを確認する。 <背景> 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に貼り付けたり、付属教材の本文抜き出しツールやワークシートを活用したりすることで、考えた結果や考察の過程がまとめやすいと考えられる。
協働的な学びの充実	6	友達からの視点の取り込み	<検証内容> デジタル教科書やデジタル教材で自分が重要だと考えた箇所に線を引く、小見出しをつける、付箋に考えを書き込む、友達と比較するなどして、考え直した場合に書き直すことが容易にできるため、友達の視点を取り込みやすいか確認する。 <背景> デジタル教科書への書き込みは紙の教科書と比べて容易であり、様々な思考の可視化が見られるため、友達が資料から読み取った内容や友達の意見などを取り込みやすいと考えられる。
	7	意見交換の容易性	<検証内容> 学級全体、グループ、ペアにおいて互いの考えを交流する際に、デジタル教科書やデジタル教材上に直接書き込んだ画面を見せ合うと意見交換がしやすいか確認する。 <背景> デジタル教科書の書き込みなどについて、タブレット画面を相手に見せることや学習支援ソフトを活用して提示することで、友達との共有が容易になることが分かっている。
	8	リアルな体験との紐づけ	<検証内容> 挿絵や画像に書き込みをしたものを提示しながら、体験や既習の内容と結び付けて対話することで、教材文にある語句や文章の理解を深めたり、考えを広げたりすることができるか確認する。 <背景> デジタル教科書の挿絵や画像から新たな気付きを得ることや友達との意見交換で思考を広げることで、リアルな体験との結び付

分類	#	仮説検証項目	検証内容及び設定した背景
			けて考えることや教材文で扱っている社会的課題などへの理解を深めることができると考えられる。

(2) 実証概要

前述の仮説検証項目について、実証を行った対象学級及び単元について以下に示す。

1) 実証対象学級

実証対象学級の概要は下表のとおりである。

表 2-3 実証対象学級概要（小学国語）

学年	第2学年	第4学年	第6学年
学級数/人数	1学級/32名	1学級/36名	1学級/36名
教科書発行者	光村図書		
教室環境	<ul style="list-style-type: none"> ・学習支援ソフト ・大型提示装置 		
実証前の活用状況	<p>令和3年4月に1人1台端末を導入。第2学年については、令和4年2月に整備完了。</p> <p>デジタル教科書は令和3年度から全学年で使用を開始。基本的にはデジタル教科書を中心に使用しているが、紙の教科書を選択して使用することも可能。</p>		

2) 対象単元

第2学年は実証対象として、説明文の「馬のおもちゃの作り方を扱う単元である「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」を選定した。

対象単元のねらい及び全8時の授業の流れを以下に示す。

表 2-4 単元の概要及び授業の流れ（小学国語・第2学年）

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	本単元では、「馬のおもちゃの作り方」の説明文を読んで、手順を示す文章の書き方を学ぶ。分かりやすく説明をするために、どのような工夫をしているのか、「説明の工夫」を見つける。説明的な文章の内容や構造がどのような順序で書かれているのかという事柄の順序に注目して読み、文章全体に何が書かれているかを大づかみに把握する。考えの形成の際には、文章の内容を自分の体験と結び付けて考えられるようにする。
時間	主な学習内容
1時	「分かりやすいせつめいのしかたに気をつけて読み、自分がつかってみたいくふうをまとめよう。」という単元のめあてをつかみ、学習の見通しをもつ。

2時	文章が4つの部分(①前書き②ざいりょうとどうぐ③作り方④楽しみ方)で構成されていることを捉える。
3時	「作り方」のそれぞれの段落で書かれている内容を読み取り、要点をまとめる。
4時	「作り方」は、どんな順序で書かれているのかを順序を表す言葉に注目して読む。
5時	写真が、どの段落の文章について示しているのかを考えながら読む。
6・7時	読み取ったことを生かして、実際におもちゃ作りを行い、作り方の説明の工夫を見つける。
8時	自分が使ってみたい分かりやすい説明の工夫について考えをまとめ、友達と紹介し合う。

第4学年は実証対象として、物語文の「ごんぎつね」を扱う単元である「気持ちの変化を読み、考えたことを話し合おう」を選定した。対象単元のねらい及び全12時の授業の流れを以下に示す。

表 2-5 単元の概要及び授業の流れ(小学国語・第4学年)

単元名	気持ちの変化を読み、考えたことを話し合おう
ねらい	本単元では、「ごんぎつね」の物語文を読み、場面の移り変わりとともに描かれる登場人物の気持ちの変化を、複数の場面の叙述を関係付けたり、情景描写から想像したりしながら読み取る力を身に付けさせる。また、登場人物について考えたことや感じたことを交流することを通して、一人一人の感じ方の違いに気付かせたり、気持ちを表す語彙の拡充を図ったりすることもねらっていくとともに、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	主な学習内容
1時	・題名やリード文から物語を想像する。 ・初発の感想を書く。
2時	感想の分類、単元の学習計画を立てる。
3時	物語の大体の構造と内容を把握する。
4時	「ごん」、「兵十」の性格や特徴を読み取る。
5時	「ごん」の行動の変化について読み取る。
6時	・「ごん」の気持ちの変化について読み取る。 ・「兵十」の行動や気持ちの変化について読み取る。
7時	6場面の「ごん」の気持ちを想像する。
8時	6場面について、「兵十」が知ったことと、そのときの兵十の気持ちと情景描写をまとめる。
9時	「ごん」と「兵十」の気持ちの変化について考えたことをまとめ、話し合う。
10時	詳しく読んで分かったことなどを基に、物語や登場人物についての考えをまとめる。
11時	テーマを決めて話し合い、自分の考えを深める。
12時	学習を振り返り、一人一人の感じ方の違いについてまとめる。

第6学年は実証対象として、「書くこと」単元の「書き出し方を工夫して、経験と考えを伝えよう」を選定した。対象単元のねらい及び全6時の授業の流れを以下に示す。

表 2-6 単元の概要及び授業の流れ（小学国語・第6学年）

単元名	書き表し方を工夫して、経験と考えを伝えよう
ねらい	伝えたいことが焦点化され分かりやすい文章を構成する力を養う。また、自分自身の独特の思いを伝える言葉を吟味しながら語感や言葉の使い方に対する感覚を鋭敏にし、活用語彙の拡充を図る。
時間	主な学習内容
1時	6年間で出会った言葉の中から、座右の銘にしたい言葉を選び、経験と考えを書いて伝えるという学習の見直しをもつ。
2時	座右の銘にしたい言葉を見つけ、選ぶ。
3時	字数のイメージをもち、文章の構成を考える。
4時	構成メモを基に、下書きをする。
5時	下書きを読み合って推敲し、書き表し方を工夫しながら清書する。
6時	<ul style="list-style-type: none"> ・読み合って感想を伝える。 ・単元のふり返しをする。

(3) 個別最適な学びと協働的な学びの充実に資するデジタル教科書の活用例

今回の実証研究で明らかになった国語における「個別最適な学び」と「協働的な学び」に着目したデジタル教科書の効果的な活用例を以下に示す。

1) 個別最適な学びの観点

3学年全てにおいて、実証対象の単元では、個別学習でデジタル教科書の本文抜き出しツールや思考ツールを用いて自分の考えを整理した後、ペア・グループでの学習や全体での学習を行っていた。児童は個別学習の際に、学習課題の解決に向けて、付箋や線の色分けなどを活用することで、自分に合った方法で自分の考えを整理していた。

教師向け事後ヒアリングでは、以下のような意見があった。

- 第2学年の授業者：自分の考えなどをまとめる際、デジタル教科書の色々な機能を用いて、より見やすくするように工夫する様子や、まとめ方においても自分に適した機能の活用を通して、個々の個性が表出されるようになった。
- 第2学年の授業者：自分に合った活用ができるように、本文抜き出しツールなどの効果的な活用については適宜指導した。
- 第4学年の授業者：基本的には自分の考えを自由にまとめるものの、まとめるにあたってのある程度の型は全体に共有していた。
- 第6学年の授業者：デジタル教科書のワークシートにある最終的な文の完成形を参考にすることや、前時に保存した自分の考えも自分の考えを作る材料にするように声がけした。

また、有識者から、『個別学習の後に学級全体での協働的な学習を行う場合、児童全員が話し合いに参加できることが必要である。その点で、実証対象の学級では児童一人一人が本文の内容を良く把握できており、児童それぞれが自分の方法で整理できていた。』という意見があった。

以上のことから、教師が本文の内容をまとめるにあたって、基本的な型、デジタル教科書、本文抜き出しツールや思考ツールの活用を示しつつも、デジタル教科書を用いて、自由に自分の考えをまとめることが「個別最適な学び」の実現に有効だと考えられる。

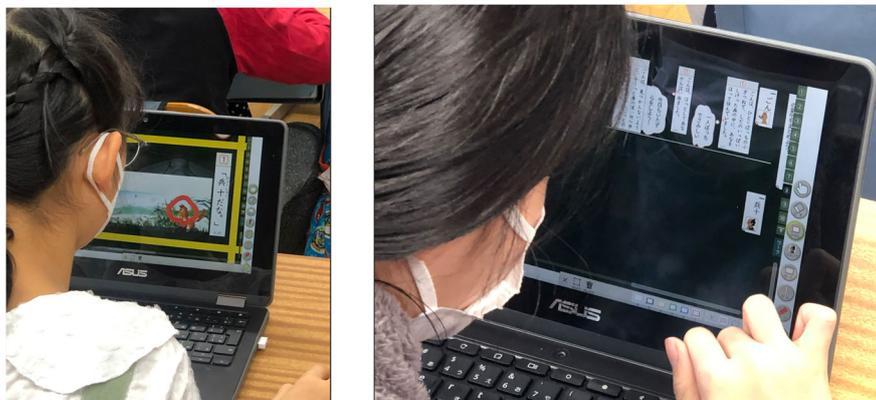


図 2-1 児童が自由に自分の考えをまとめる様子（小学校第4学年）

2) 協働的な学びの観点

実証対象の単元では、ペアで話し合った内容が協働的な学習だけでなく、個別学習にも生かされている様子が見られた。そのため、ペアで話し合いをした後にどのようなことに気付いたかを共有した後、意見の違いなどについてペアだけでなく、学級全体で議論をする場面を設定することは個人の学びを活かす観点から有効であると考えられる。

この点について、有識者からは、『児童同士でお互いの書き込みを見合ってその違いが生じた原因を探ることで、学び方の違いを考えることにつながり、学び方を増やすことができる。』という意見があった。

また、教師向け事後ヒアリングでは、第4学年の授業者から『友達の書き込みを見て良い部分を取り入れることで、まとめ方が良くなっていった。』という意見があった。

以上のことから、デジタル教科書を用いて児童一人一人に合った方法で整理した考えを基に話し合うことは、意見の違いだけでなく、学び方の違いについても考えることができるため、個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実を図ることができると考えられる。

また、意見の違いなどについて、ペアだけでなく、ペアでの話し合いの後などに学級全体で議論をする場面を設定することも個人の学びを活かす観点から有効であると考えられる。

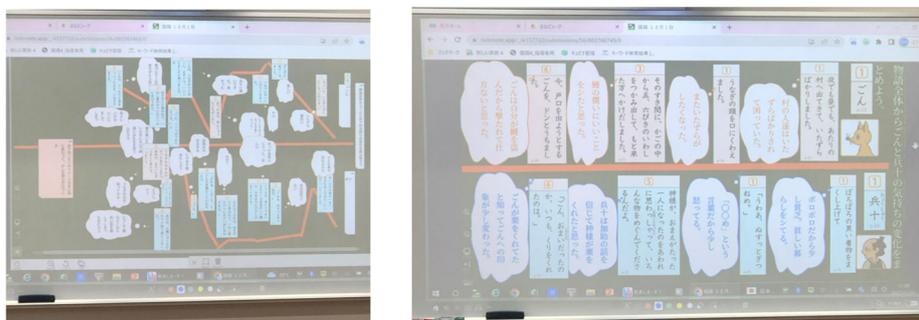


図 2-2 児童の考えを大型提示装置に映し出す様子（小学校第4学年）

(4) 仮説の検証結果

1) 個別最適な学びに関する考察

本項では個別最適な学びの仮説検証項目に関して、デジタル教科書活用の様子、教師へのヒアリング、児童へのアンケート調査から考察を行う。

表 2-7 仮説検証項目（児童の学びの状況や学習進度の把握）の概要（小学国語）

#	仮説検証項目	検証内容
1	児童の学びの状況や学習進度の把握	デジタル教科書やデジタル教材への書き込みなどから児童一人一人の学びの状況（気付きの箇所やその内容）、学習進度を把握することができるか確認する。

仮説検証項目#1「児童の学びの状況や学習進度の把握」について、教師向け事後ヒアリングでは、以下のような意見があった。

- 第2学年の授業者：デジタル教科書の挿絵・本文への書き込みを見て進度を把握するのに有効だった。学習支援ソフトでデジタル教科書のスクリーンショットを提出してもらい、一覧で把握するとともに机間指導で実際の画面を確認していた。
- 第4学年の授業者：デジタル教科書の本文を抜き取って自分の考えを書き足す、大事そうなところを抜き取るだけなどの児童それぞれの状況を見ることで進度の把握をした。読むスピードの速さや思考判断の状況判断に活用できる。
- 第6学年の授業者：書く単位であったため、毎時間考えたものをインターネット上のフォルダに提出してもらっていた。完成していなくても自分で考えたところまでを提出してもらうことで、記録され、見取りにも活用できた。考えたことを随時更新する点では、紙のノートよりもデジタル教科書の方が有効だと感じる。

上記の意見を踏まえると、デジタル教科書の様々な書き込みにより、児童一人一人の学びの状況の把握がしやすくなったと考えられる。さらに、それだけでなく、学習支援ソフトの活用を工夫することは、児童一人一人の考えを随時蓄積しやすく共有しやすいため、進度を把握するのに有効であると考えられる。

表 2-8 仮説検証項目（つまづいている児童への指導助言による児童の理解促進）の概要（小学国語）

#	仮説検証項目	検証内容
2	つまづいている児童への指導助言による児童の理解促進	一人一人の学習進度などをデジタル上で把握することにより、授業中の個に応じた指導や授業後に学習支援ソフトなどを用いて個別の指導助言を行い、つまづいていた点についても児童の理解を促進して身に付けることができるか確認する。

仮説検証項目#2「つまずいている児童への指導助言による児童の理解促進」について、教師向け事後ヒアリングでは、以下のような意見があった。

- ▶ 第2学年の授業者：デジタル教科書の本文への書込みや線の引き方を確認すると、児童ごとにつまづく部分の傾向がはっきりしているため、机間指導で個別の声かけ・見守りを行った。今回は挿絵と本文の文章の言葉と紐づけについても、全体だけでなく、個別の児童への机間指導でも確認することもできた。
- ▶ 第4学年の授業者：授業の途中で途中まで作ったノート（デジタル教材への書き込み）を学習支援ソフトを用いて提出して、PC上で見せ合う活動をした。学習支援ソフトを通じて、友達ノートを参考に自分の考えをまとめられるように工夫した。
- ▶ 第6学年の授業者：デジタル教科書のワークシートにある最終的な文の完成形を参考にすることや、前時に保存した自分の考えも自分の考えを作る材料にするように声かけした。

上記の意見を踏まえると、デジタル教科書の書き込みと学習支援ソフトを組み合わせることで、児童一人一人の学習進度を随時確認できるため、つまずいている児童を把握して机間指導中や授業後に指導助言を効率的に行えるようになったと考えられる。

また、学習支援ソフトを通じて児童の書き込みを学級全体に共有することで、友達の考えを参考にすることもできる。そのため、教師が学びの状況を把握し指導に活かすだけでなく、児童は学び合いを通じて、児童自らがつまずきを解消することも可能になったと考えられる。

表 2-9 仮説検証項目（読解を進める意欲の向上）の概要（小学国語）

#	仮説検証項目	検証内容
3	読解を進める意欲の向上	特に「読むこと」において、教科書の挿絵と叙述とを関連付けながら、内容により関心をもったり疑問をもったりして読みに向かうことができるか確認する。

仮説検証項目#3「読解を進める意欲の向上」について、第2学年向けの事後アンケートでは、「デジタル教科書の写真を大きくすることで、馬のおもちゃの<ざいりょうとどうぐ>や<作り方>に興味や疑問をもって読むことができた」と85%以上の児童が肯定的な回答をしていた。

また、教師向け事後ヒアリングでは、効果的だったデジタル教科書の活用方法として、第2学年の授業者から『デジタル教科書の挿絵が特に低学年の児童にとっては使いやすく、挿絵に書き込んだり、挿絵を拡大したりして読み取っていた。本文に書かれている内容が挿絵のどの部分を示しているのか、デジタル教科書のノートに本文と挿絵を抜き出して照らし合わせるときに使いやすかった。』という意見があった。

上記の調査結果から、ほとんどの児童は教科書の挿絵と叙述とを関連付けながら、内容により関心をもったり疑問をもったりして読みに向かうことができていることがうかがえる。また、デジタル教科書の拡大機能を用いると、デジタル教科書の挿絵の詳細まで確認することができ、児童がより関心をもちながら、情報を読み取ることができたと考える。

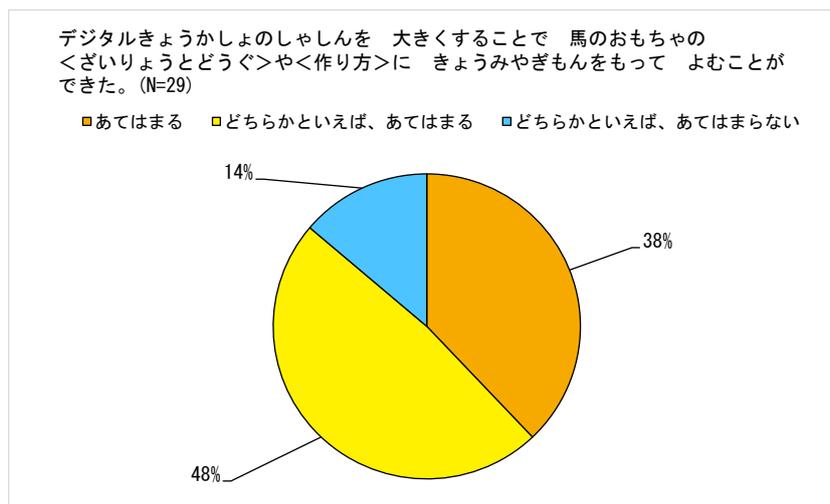


図 2-3 読解を進める意欲の向上の自己評価 (国語・小学校第2学年)

表 2-10 仮説検証項目 (情報の整理による解決への見通し) の概要 (小学国語)

#	仮説検証項目	検証内容
4	情報の整理による解決への見通し	インターネットを活用して学習課題に沿って関連する情報を調べ、集めた情報を内容に応じてデジタル教科書に整理しながらより興味関心が深くなることで学習の見通しをもつことができるかを確認する。

仮説検証項目#4「情報の整理による解決への見通し」について、第4学年向け事後アンケートでは、「ごんぎつね」の授業で、自分が疑問に思ったことについてまとめる時に、本文や挿絵だけでなく、インターネットを使って情報を調べることで、疑問の解決により近づくことができた約90%の児童が肯定的な回答をしていた。また、第6学年向け事後アンケートでは、デジタル教科書の思考ツールを利用することで、一つの学習課題に対して、座右の銘にしたい言葉とそれに関わる経験を選び、伝えたいことを明確にすることができた全ての児童が肯定的な回答をしていた。

教師向け事後ヒアリングでは、以下のような意見があった。

- 第4学年の授業者：「ごんぎつね」は現代を舞台にした作品ではないため、児童が馴染みのない単語が文章の中で出てきたが、デジタル教科書のワークシートで確認して、分からない単語の意味は授業全体で共有した。紙の教科書では写真が白黒の場合があるが、ワークの資料やインターネットの色々な写真を見ることで理解の深まりにつながった。
- 第6学年の授業者：思考ツールを使うことで、紙のノートに比べて簡単に思考をまとめられるため、浮かんだ考えをすぐ記録に残せるやりやすさがそのままやる気につながっていたと思う。簡単さ便利さが学習意欲につながっていると感じる。

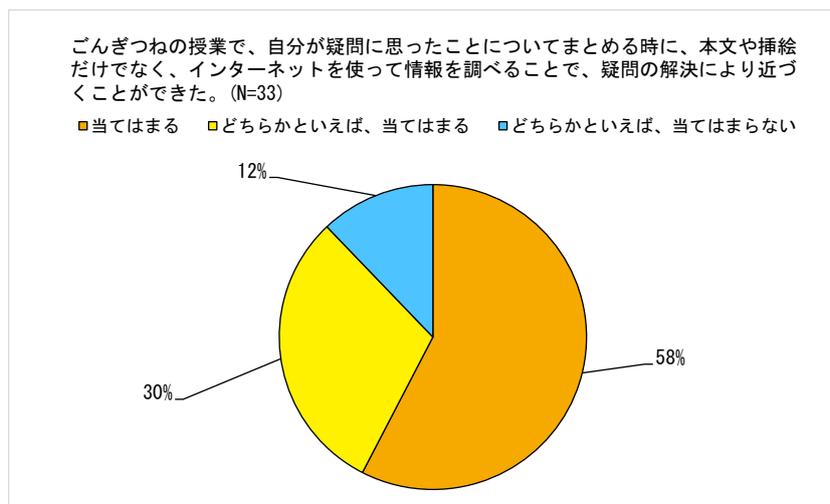


図 2-4 情報の整理による解決の見通しの自己評価（国語・小学校第4学年）

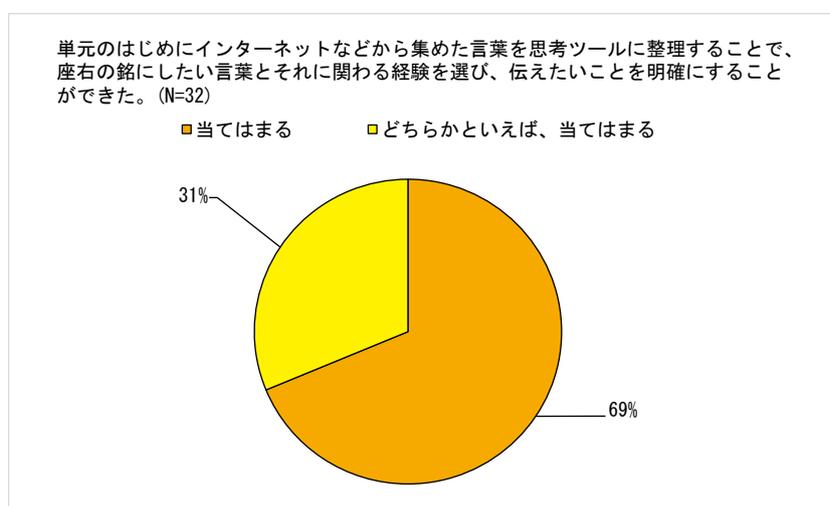


図 2-5 情報の整理による解決の見通しの自己評価（国語・小学校第6学年）

上記の調査結果から、ほとんどの児童はインターネットを活用して学習課題に沿って関連する情報を調べ、集めた情報を内容に応じてデジタル教科書に整理しながら興味関心が深くなることで、学習の見通しをもつことができていたことがうかがえる。

表 2-11 仮説検証項目（根拠を明確にした表現）の概要（小学国語）

#	仮説検証項目	検証内容
5	根拠を明確にした表現	デジタル教科書やデジタル教材への書き込みを通じて、児童が自らの考えの形成と、根拠を明確にした表現を身に付けることができるかを確認する。

仮説検証項目#5「根拠を明確にした表現」について、第4学年向けの事後アンケートでは、約90%の児童がデジタル教科書やノート（デジタル教材）に書き込んだり書き直したりすることで、自分の考えを本文や挿絵と結び付けてまとめることができたことと肯定的な回答をしていた。また、第6学年向けの事後アンケートでは90%以上の児童がデジタル教科書を使って下書きを何度も書き直すことで、目的や意図に応じて、詳しくする部分と簡潔にする部分を明確にするとともに、経験や出来事などの描写と自分の考えを書き分けることができたことと肯定的な回答をしていた。

教師向け事後ヒアリングでは、以下のような意見があった。

- 第4学年の授業者：教科書の本文の抜き出しについても登場人物によって色分けしている児童がいた。ごんがした行動はピンク色の付箋を付けることや、兵十の行動については、抜き取った言葉を水色で色分けすることや、抜き取った言葉にさらにマーカーを引いていた。このほかにも本文を抜き取った後に、その中で更に重要な点に線を引いている児童がいた。児童によって使い方は様々ではあったが、場面によって重要な挿絵があるため挿絵を抜き取って根拠としている児童もいた。
- 第6学年の授業者：特に教師の意図を組むことが上手な児童は、意図に沿って、その時間にまとめるべき内容、書くべき内容について思考ツールを使って具体的に自分の考えをまとめられていたため、最終的に作成した座右の銘に関する文章もよくできていた。当該児童の特徴的な思考ツールの使い方としては、カテゴリ分け（例：場面別）して印象に残ったことを詳しく整理し、自分の思考を広げることができていた。



図 2-6 デジタル教科書に自分の考えを整理している様子
（左：小学校第4学年、右：小学校第6学年）

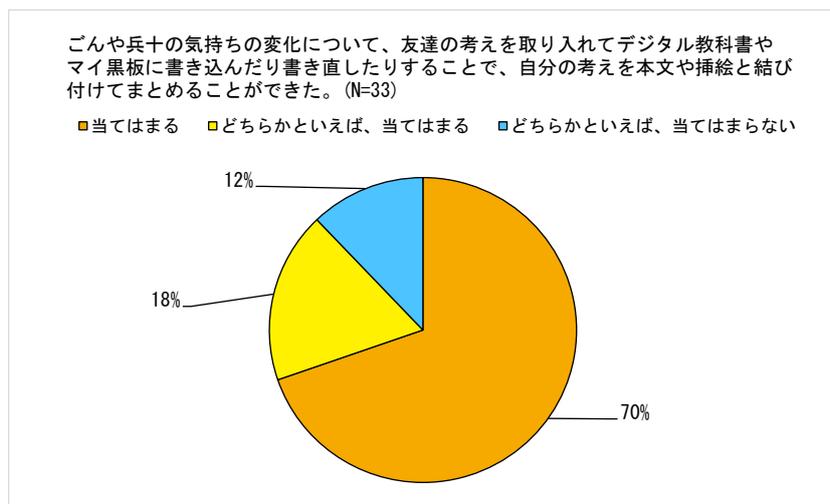


図 2-7 根拠を明確にした表現の自己評価 (国語・小学校第4学年)

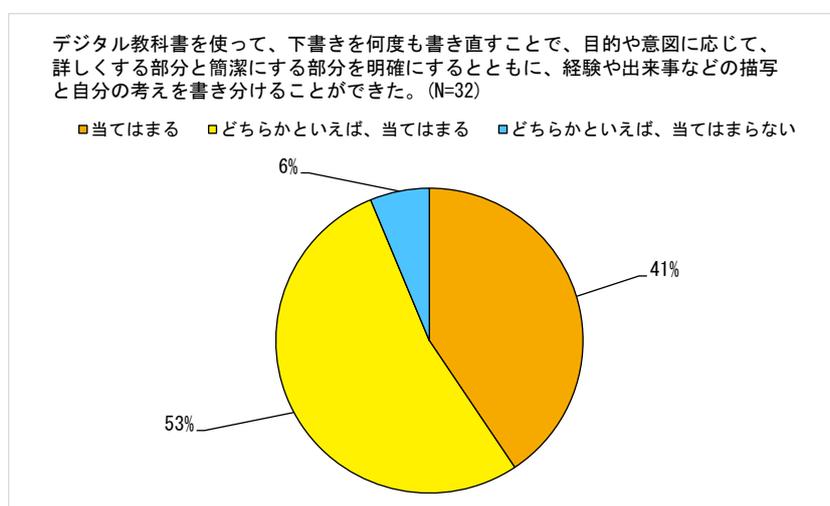


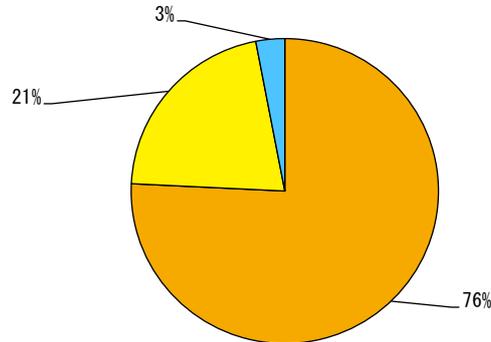
図 2-8 根拠を明確にした表現の自己評価 (国語・小学校第6学年)

上記の調査結果から、ほとんどの児童はデジタル教科書やデジタル教材への書き込みを通じて、児童が自らの考えの形成と、根拠を明確にしてペアや学級全体に説明することができていたことがうかがえる。

さらに、思考整理の容易性について、児童の事後アンケートでは、第4学年は95%以上、第6学年は90%以上の児童が思考ツールや付箋機能を活用することで、紙のノートにまとめる時よりも考える時間を多くすることができたとの肯定的な回答をしていた。肯定的な回答を選んだ理由と合わせて、調査結果を以下に示す。

マイ黒板や付箋機能を活用することで、紙のノートにまとめる時よりも考える時間を多くすることができた。(N=32)

■当てはまる □どちらかといえば、当てはまる ■どちらかといえば、当てはまらない



「当てはまる」または「どちらかといえば、当てはまる」を選んだ理由を教えてください。あてはまるもの全て選んでください。(n=31)

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90%

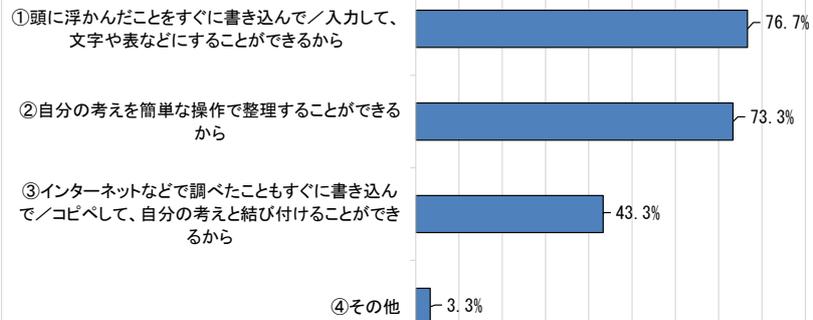
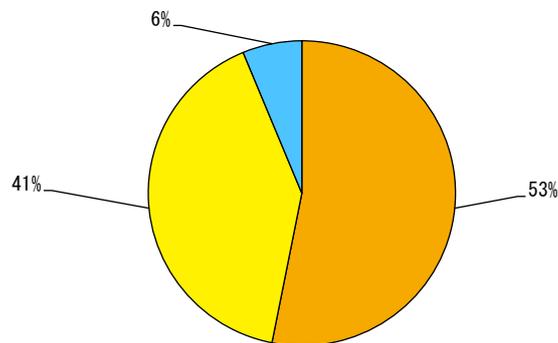


図 2-9 思考整理の容易性の自己評価 (国語・小学校第4学年)

思考ツールや付箋機能を活用することで、紙のノートにまとめる時よりも考える時間を多くすることができた。(N=32)

■当てはまる □どちらかといえば、当てはまる ■どちらかといえば、当てはまらない



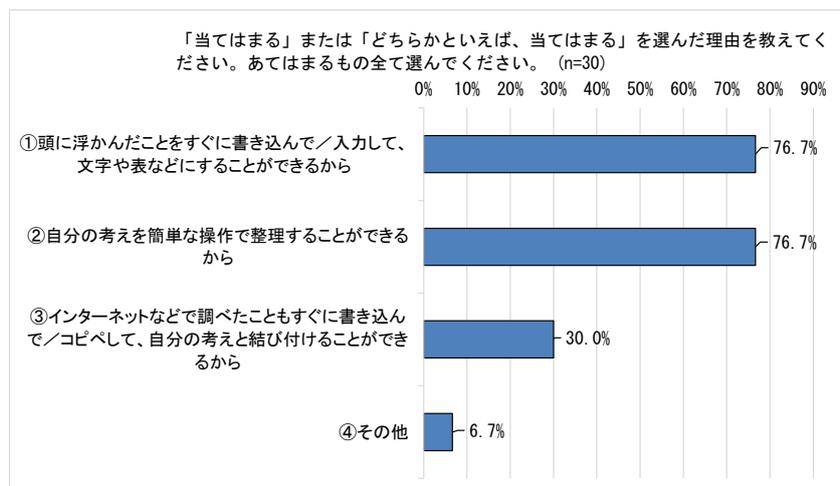


図 2-10 思考整理の容易性の自己評価（国語・小学校第6学年）

表 2-12 アンケート回答（その他）の内容

学年	「その他」の内容
4年生	紙のノートだとスタンプや登場人物の写真を載せることができないが、デジタル教科書の本文抜き出しツールを使うと、そのようなことができるから。
6年生	アナログだと長文を消すのが大変だし汚くなってしまいうけど、デジタルだとすぐにきれいに消し直せるから。

教師向け事後ヒアリングでは、以下のような意見があった。

- 第4学年の授業者：学習能力の高い児童は本文を抜き取った後に自分の考えを打ち込んで、根拠となる文章の近くに移動して整理していた。教科書を読んで、思い立ったことをまず書き込んで整理していた。考える時間が多くなり、紙のノートなどよりも色分けも簡単にできるため、思考の質の高まりにつながった。
- 第6学年の授業者：簡単に修正や追加が紙の教科書よりも容易にできるため、思考の質が高まったように感じる。授業者からの『詳しく書いてごらん』という声かけや、友達からのアドバイスを基に自分の文章をすぐ書き足すことや、修正ができていた。また、簡単に修正したり書き足したりできるため、授業者からアドバイスがしやすくなった。紙だと修正するような指導は言いづらい。

上記の調査結果から、紙の教科書やノートと比較してデジタル教科書はすぐに簡単に書き込めることから、試行錯誤することや、友達の考えを取り入れて整理し、まとめを行うことがより容易になっていると考えられる。また、これまで視写に時間がかかっていたところを、考える時間にすることができることから、思考の質の深まりへとつながる可能性が示されたと考えられる。さらに、教師の修正への指導助言が行いやすくなることも示された。

また、有識者からは、『児童が思考ツールや本文抜き出しツールの画面だけでなく、教科書画面に何度も戻って読みを確認する様子が見られた。』『友達の画面を見ながら、自分の画面に戻って、デジタル教科書の画面と行き来する様子も見受けられた。』との意見があった。

当該実証校ではデジタル教科書を継続的に活用しており、デジタル教科書の継続した活用が、児童が自己調整的に学ぶ様子につながると期待される。

2) 協働的な学びに関する考察

本項では協働的な学びの仮説検証項目に関して、デジタル教科書活用の様子、教師へのヒアリング、児童へのアンケート調査などから考察を行う。この2つの項目は関連性があるため、ここでは一緒に考察する。

表 2-13 仮説検証項目（友達からの視点の取り込み、意見交換の容易性）の概要（小学国語）

#	仮説検証項目	検証内容
6	友達からの視点の取り込み	デジタル教科書やデジタル教材で自分が重要だと考えた箇所に線を引く、小見出しをつける、付箋に考えを書き込む、友達と比較するなどして、考え直した場合に書き直すことが容易にできるため、友達の視点を取り込みやすいか確認する。
7	意見交換の容易性	学級全体、グループ、ペアにおいて互いの考えを交流する際に、デジタル教科書やデジタル教材上に直接書き込んだ画面を見せ合うと意見交換がしやすいか確認する。

仮説検証項目#6「友達からの視点の取り込み」と#7「意見交換の容易性」について、第2学年向け事後アンケートでは、72.7%の児童が友達と違うところを比べやすいと回答していた。また、第4学年と第6学年の調査結果を以下に示す。

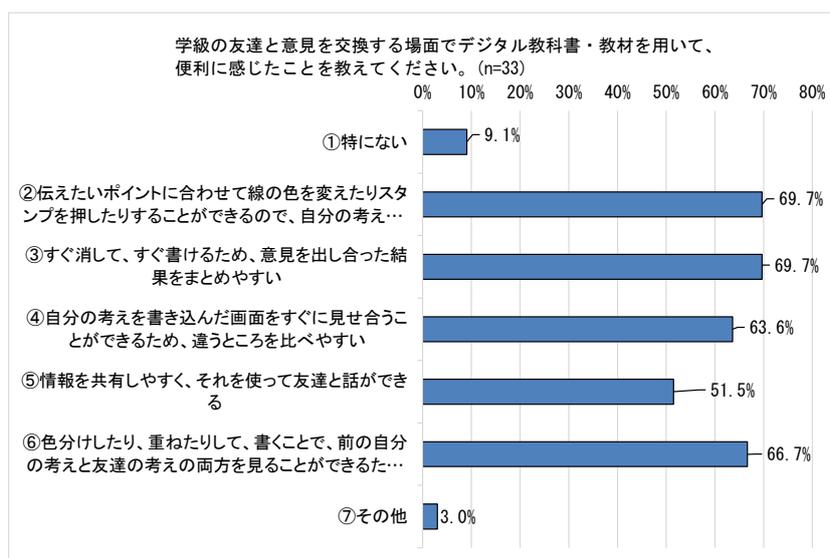


図 2-11 意見交換で有効なデジタル教科書の機能（国語・小学校第4学年）

その他の意見

- 私は紙のノートを書く速度が遅く、デジタル教科書だと素早くかけるのがいいと

思います

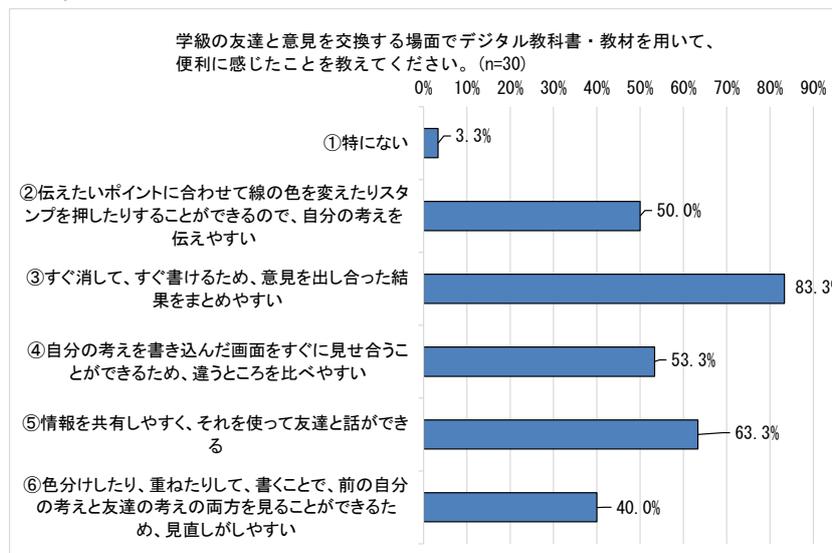


図 2-12 意見交換で有効なデジタル教科書の機能（国語・小学校第6学年）

教師向け事後ヒアリングでは、以下のような意見があった。

- 第2学年の授業者：児童は自分の考えを友達と比べて更に考えを書くことや、見直すことができている。デジタル教科書のノートへの書き込みでは抜き出した部分や自分の考えのまとめが視覚的に分かりやすいため、文章をまとめる能力の差が顕著にあらわれるようになった。友達の良いまとめなども取り入れるようになった。
- 第4学年の授業者：自分の考えを記入できなくても、本文の抜き出しがあるだけでも話し合い活動の意見交換がしやすくなった。紙のノートに書いてまとめることに苦手意識を感じている児童でもデジタルに打つスピードが速い児童が多く、最低限、対話活動ができる段階までまとめることができている。
- 第4学年の授業者：デジタル教科書の機能を上手に活用している児童が多い印象を受けた。最初は一つの付箋に自分の考えを記載していたが、友達の書き込みを見て良い部分を取り入れることで、まとめ方が良くなっていった。例えば、友達のノートを見ている中でスタンプを使うと効率的にまとめられることに気付いて取り入れたり、登場人物の心情はただの付箋でなく吹き出しを使った方が見やすいと気づいて吹き出しを使っていた。
- 第6学年の授業者：直接対面で意見を交換する場面では、すぐ画面を見せて交流でき、聞いたことをすぐに打ち込むことができ、交流しやすく、相手の考えも理解しやすい。
- 第6学年の授業者：学習支援ソフトを用いて共有する場面では、自分にあった友達の考えを好きなときに確認できる。アドバイスをもらう場面で学習支援ソフトを活用すると、話し合うことなく、リアルタイムでフィードバックが可能になり、スピード感も利点である。

上記の調査結果から、デジタル教科書やデジタル教材で自分が重要だと考えた箇所に線を引く、小見出しをつける、付箋に考えを書き込む、友達と比較するなどして、考え直した場合に書き直すことが容易にできるため、友達の視点を取り込みやすくなったと考えられ

る。また、学級全体、グループ、ペアにおいて互いの考えを交流する際に、デジタル教科書やデジタル教材上に直接書き込んだ画面を見せ合うと意見交換がしやすく、児童同士の交流が活発になったと考えられる。

このように、デジタル教科書の簡単に書きこめる点は、意見交換、友達からの視点の取り込みの両方において有効だと考えられる。

表 2-14 仮説検証項目（リアルな体験との紐づけ）の概要（小学国語）

#	仮説検証項目	検証内容
8	リアルな体験との紐づけ	挿絵や画像に書き込みをしたものを提示しながら、体験や既習の内容と結び付けて対話することで、教材文にある語句や文章の理解を深めたり、考えを広げたりすることができるか確認する。

仮説検証項目#8「リアルな体験との紐づけ」について、第2学年向け事後アンケートでは、自分でおもちゃづくりを行い、作り方の説明の工夫を見つけることができたと言った全児童が肯定的な回答をしていた。この活動の際に役立った機能への回答と合わせて、事後アンケート結果を以下に示す。

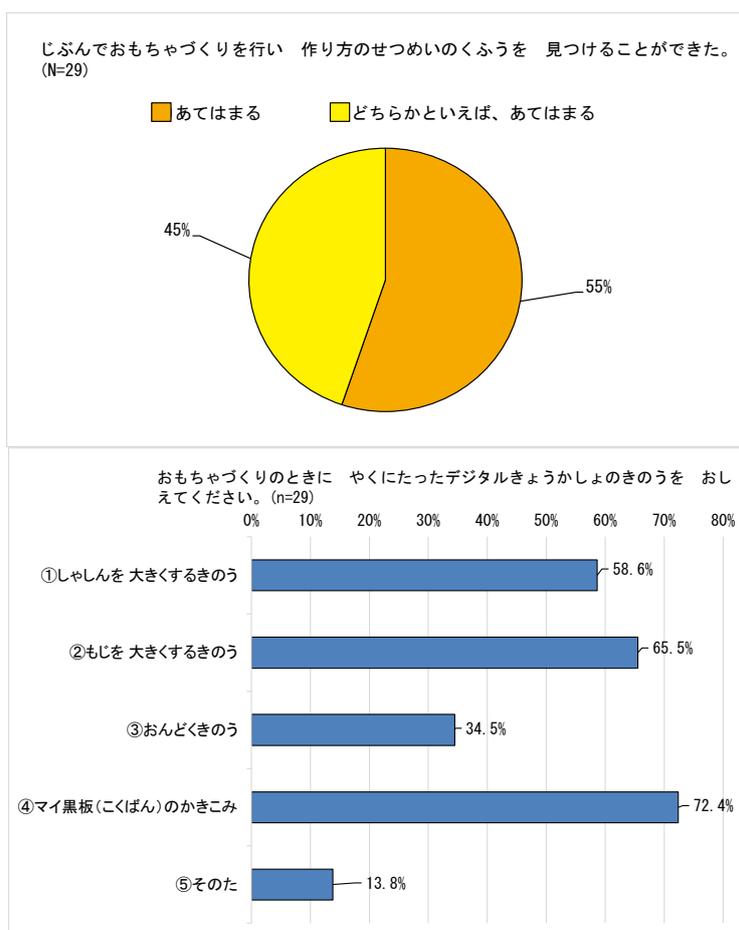


図 2-13 リアルな体験との紐づけの自己評価（国語・小学校第2学年）

また、活動の中のめあてに対して明確な答えが書けていたり、写真や本文の照らし合わせが十分にできていたりする児童のそれぞれの成果物例を以下に示す。



図 2-14 児童の成果物（小学校第2学年）

上記の調査結果から、児童は挿絵や画像に書き込みをしたものを提示しながら、体験や既習の内容と結び付けて対話することで、教材文にある語句や文章の理解を深めたり、考えを広げたりすることができていたことがうかがえる。

(5) 総括

仮説の検証結果を踏まえた小学校国語におけるデジタル教科書の活用ポイントを以下に示す。

- デジタル教科書やデジタル教材で自分が重要だと考えた箇所に線を引く、小見出しをつける、付箋に考えを書き込むなどを通して、児童は自らの考えを形成し、根拠を明確にしてペアや全体に説明することができる
- デジタル教科書は上記のような書き込みや書き直しが紙の教科書やノートと比較して簡単に行えるため、思考整理を容易に行うことができる
- デジタル教科書の拡大機能を用いて、デジタル教科書の挿絵の詳細まで確認することで、児童がより関心をもちながら、情報を読み取ることができる
- また、学習支援ソフトを通じ児童の書き込みを学級全体に共有することで、友達の考えを参考にして、児童自らがつまづきを解消できるようになると考えられる
- デジタル教科書を継続して活用することで、友達の画面と自分の画面を見比べることや、教科書の画面に何度も戻って読みを確認するといった自己調整的な学びにつながることを期待できる
- 協働学習において、デジタル教科書やデジタル教材上に直接書き込んだ画面を見せ合うと意見交換がしやすく、児童同士の交流を活発にすることができる

2.1.1.2 社会

(1) 仮説検証項目の設定

「個別最適な学び」と「協働的な学びの充実」という2つの学びの分類に分けて、社会の仮説検証項目を11項目設定した。

各仮説検証項目の検証内容及び設定した背景を以下に示す。

表 2-15 仮説検証項目（小学社会）

分類	#	仮説検証項目	検証内容及び設定した背景
個別最適な学び	1	児童の学びの状況や学習進度の把握	<p><検証内容> デジタル教科書やデジタル教材への書き込みなどから児童一人一人の学びの状況（気付きの箇所やその内容）、学習進度を把握することができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書と併せて学習支援ソフトなどを活用することで、児童の手元の画面が共有されるため、一人一人の学習進度などを把握しやすいと考えられる。</p>
	2	つまづいている児童への指導助言による児童の理解促進	<p><検証内容> 一人一人の学習進度などをデジタル上で把握することにより、授業中の個に応じた指導や授業後に学習支援ソフトなどを用いて個別の指導助言を行い、つまづいていた点についても児童の理解を促進して身に付けることができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書と併せて学習支援ソフトなどを活用することで、児童の手元の画面が共有されるため、一人一人の学習進度などを把握しやすいと考えられる。</p>
	3	教材などの柔軟な提供による単元目標の達成支援	<p><検証内容> 児童の学習進度などをデジタル上で把握することにより、その状況に応じて全体で共有したり、新たな教材を提供したりすることで、単元目標を学級の児童全員が達成することができるかを確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書と併せて、学習支援ソフトなどを活用することで、児童の書き込みを把握し、指名した児童のデジタル教科書への書き込みを大型提示装置に拡大表示しながら考察したことを伝え合うことで、学級全体の学びを深めることができると考えられる。</p>
	4	学習内容の定着	<p><検証内容> デジタル教科書やデジタル教材を活用して自身の学びと比較したり、学習支援ソフトで他の友達の結果を共有したりすることで、児童が当該単元で育成を目指す知識及び技能を身に付け</p>

分類	#	仮説検証項目	検証内容及び設定した背景
			<p>ることができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書への書き込みを友達と比較することで、新たな気付きを得て、多角的な考察を行うことができると考えられる。</p>
	5	学習課題への追求意欲の向上	<p><検証内容> 学習課題を設定する際に、デジタル教科書や教材の過去の書き込みや紙のノートの記録を見ながら、当該単元への追究意欲を高めることができるかを確認する。</p> <p><背景> 前時までのデジタル教科書の書き込みを見ることで、分かったことやはっきりしないこと、より調べる必要があることを想起できると考えられる。</p>
	6	拡大・書き込みによる興味関心の促進	<p><検証内容> デジタル教科書やデジタル教材を使って拡大したり書き込みしたりすることで、主体的な追究活動に関し、より強い興味関心をもつことができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書を活用することで、資料（地図、写真、イラスト、グラフ、表）を拡大しながら細部を見て、気付いたり、分かたり、疑問に思ったりしたことを書き込むことが紙の教科書よりも容易にできるため、より強い興味関心をもつと考えられる。</p>
	7	情報の整理による解決への見通し	<p><検証内容> デジタル教科書やデジタル教材、インターネットを活用して学習課題に関連する情報を調べ、集めた情報を内容に応じて整理しながら解決への見通しをもつことができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書を用いて色分けして線を引くことで内容を整理することや、教科書に加えてインターネットを活用しデジタル教科書の内容と併せて整理することで、課題解決への見通しをもつことができると考えられる。</p>
	8	学習の自己調整	<p><検証内容> 紙の資料やデジタル教科書やデジタル教材の資料による情報を多面的・多角的に読み取りながら、学習課題の解決にどの程度近づいているか、さらに必要な情報はないかなど、自らの学びを調整していくことができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書に線を引くことや気付いたこと、疑問に思うことを書き込むことで、児童は自分の学習の状況を意識できると</p>

分類	#	仮説検証項目	検証内容及び設定した背景
			考えられる。
協働的な学びの充実	9	友達からの視点の取り込み	<p><検証内容> デジタル教科書やデジタル教材で自分が重要だと考えた箇所に線を引く、小見出しをつける、付箋に考えを書き込む、友達と比較するなどして、考え直した場合に書き直すことが容易にできるため、友達の視点を取り込みやすいか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書への書き込みは紙の教科書と比べて容易であるため、友達が資料から読み取った内容や友達の意見などを取り込みやすいと考えられる。</p>
	10	意見交換の容易性	<p><検証内容> 学級全体、グループ、ペアにおいて互いの考えを交流する際に、デジタル教科書やデジタル教材上に直接書き込んだ画面を見せ合うと意見交換がしやすいか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書の書き込みなどについて、タブレット画面を相手に見せたり学習支援ソフトを活用して提示したりすることで、友達との共有が容易になることが分かっている。</p>
	11	リアルな体験との紐づけ	<p><検証内容> デジタル教科書やデジタル教材、資料などに書き込みをしたものを提示しながら、リアルな体験と結び付けて考えたり、発表したりすることで、社会的事象や社会に見られる課題への理解を深めることができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書の資料を拡大して見ることで新たな気付きを得ることや友達との意見交換で思考を広げることで、リアルな体験と結び付けて考えることや社会的事象や社会に見られる課題への理解を深めることができると考えられる。</p>

(2) 実証概要

前述の仮説検証項目について、実証を行った対象学級及び単元について以下に示す。

1) 実証対象学級

実証対象学級の概要は下表のとおりである。

表 2-16 実証対象学級概要（小学社会）

学年	第5学年
学級数/人数	1学級/31名
教科書発行者	東京書籍
教室環境	<ul style="list-style-type: none"> ・学習支援ソフト ・大型提示装置 ・実物投影機
実証前の活用状況	令和2年2月に1人1台端末を導入。令和2年10月からデジタル教科書の使用を開始した。

2) 対象単元

実証対象単元として、情報産業の様子を捉える「情報産業とわたしたちの暮らし」を選定した。

対象単元のねらい及び全6時の授業の流れを以下に示す。

表 2-17 単元の概要及び授業の流れ（小学社会）

単元名	情報産業とわたしたちの暮らし
ねらい	情報産業は、国民生活に大きな影響を及ぼし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や、情報の受け手として正しく判断することや送り手として責任をもつことが大切であることを考えようとする態度を養う
時間	主な学習内容
1時	資料を基に、ニュース番組の内容や特徴について理解する。
2時	番組を作る放送局について、疑問を出し合って学習問題をつくり、学習計画を立てる。
3時	ニュース番組を作るために、放送局がどのように情報を集めているのかを調べ、短い時間で正確に分かりやすく伝えたり、人権や公平、公正さを考えたりしてつくられていることを理解する。
4時	放送局は、収集した情報をどのようにまとめ、番組にして放送しているのか調べ、見る人の立場に立って工夫や努力をしていることを理解する。
5時	テレビなどの情報が、人々の行動を決めるきっかけとなったり、報道被害や社会の混乱を起こしたりすることについて考え、適切に表現する。
6時	放送局がわたしたちに情報を届けるまでの働きをまとめ、情報の役割や影響について理解し、情報の受け手や送り手として大切なことを考える。

(3) 個別最適な学びと協働的な学びの充実に資する活用例

今回の実証研究で明らかになった社会における「個別最適な学び」と「協働的な学び」に着目したデジタル教科書の効果的な活用例を以下に示す。

個別最適な学び：資料を拡大することや教科書への書き込みを通じて自分なりに読み取りを深める

協働的な学び：対話する場面において、自分の意見の根拠とした部分について拡大機能を用いて友達にも分かりやすいように示す

1) 個別最適な学びの観点

実証対象の単元において、児童はデジタル教科書を使用して本文や資料を自由に拡大しながら気付いたり、分かったり、疑問に思ったことに書き込みをしており、根拠とした部分や重要な部分には線を引くことや印を付けていた。対象学級では、四角で囲む、マーカーで線を引くなど、児童によって異なる方法で書き込みを行っていた。

有識者からは、『紙の教科書に比べてデジタル教科書のほうが書き込み（メモ、線、囲む、付箋など）しやすく、その状況の見取りと個別指導がしやすくなると考えられる。』との意見があった。また、『資料（写真、イラスト、グラフなど）から情報を読み取る際、デジタル教科書を用いると、気付いたことを簡単に書き込みできるので、その書き込みを見ながら自分なりに読み取りを深めていくことができる。』との意見もあった。教師向け事後ヒアリングでは、ある児童は丁寧に取り組む児童で、デジタル教科書の活用についても自分なりに工夫し、記載の内容に応じてマーカー、波線などの使い分けができることを確認した。

デジタル教科書を活用し、自分が注目した資料を拡大することや、自由に書き込むことで、学習課題の解決に向けて学びを深めることができると考えられる。



図 2-15 デジタル教科書に書き込む様子



図 2-16 拡大した資料への書き込み

2) 協働的な学びの観点

実証単元の授業では、デジタル教科書を用いてタブレット画面を見せ合いながら児童同士で意見交換する様子や大型提示装置に児童のデジタル教科書の画面を投影し、学級全体で意見交換する様子が見受けられた。

教師向け事後ヒアリングにおいて、授業者から『デジタル教科書を導入する前はノートを見せて言葉を読むだけだったが、デジタル教科書ではスクリーンショットで根拠を具体的に示して説明できるので、ポイントがより焦点化され、考えを伝えやすくなったと感じた。』との意見があった。

有識者からは『デジタル教科書への書き込みがスクリーンショットや保存などで記録されるため、他者に自分の考えを説明するときの根拠となり、話し合いが深まると考えられる。』『ペア、グループ、全体での説明・話し合いの場において、友だちの考え（気付き）を自分のデジタル教科書に追記（書き込み）することができ、課題に対するまとめを考えると（書くとき）の拠り所とすることができると考えられる。』との意見があった。

デジタル教科書の書き込みや資料を根拠とした自分の考えをペアや学級全体で共有することで、個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実を図ることができると考えられる。



図 2-17 児童の書き込みを共有する様子

(4) 仮説の検証結果

1) 個別最適な学びに関する考察

本項では個別最適な学びの仮説検証項目に関して、デジタル教科書活用の様子、教師へのヒアリング、児童へのアンケート調査などから考察を行う。

仮説検証項目#1 から#4 の検証内容を以下の表に示す。

表 2-18 仮説検証項目#1 から#4 の概要（小学社会）

#	仮説検証項目	検証内容
1	児童の学びの状況や学習進度の把握	デジタル教科書やデジタル教材への書き込みなどから児童一人一人の学びの状況（気付きの箇所やその内容）、学習進度を把握することができるか確認する。
2	つまづいている児童への指導助言による児童の理解促進	一人一人の学習進捗などをデジタル上で把握することにより、授業中の個に応じた指導や授業後に学習支援ソフトなどを用いて個別の指導助言を行い、つまづいていた

#	仮説検証項目	検証内容
		点についても児童の理解を促進して身に付けることができるか確認する。
3	教材などの柔軟な提供による 単元目標の達成支援	児童の学習進度などをデジタル上で把握することにより、その状況に応じて全体で共有したり、新たな教材を提供したりすることで、単元目標を学級の児童全員が達成することができるかを確認する。
4	学習内容の定着	デジタル教科書やデジタル教材を活用して自身の学びと比較したり、学習支援ソフトで他の友達の成果を共有したりすることで、児童が当該単元で育成を目指す知識及び技能を身に付けることができるか確認する。

仮説検証項目#1「児童の学びの状況や学習進度の把握」について、教師向け事後ヒアリングでは、授業者から『児童のデジタル教科書への書き込みをスクリーンショットして提出させることで、児童の学習状況が把握しやすかった。』『授業中においても学習支援ソフトを活用することで、教師の端末から児童の書き込みを見ることで学習進度を把握できる。』との意見があった。有識者からも『紙の教科書に比べてデジタル教科書のほうが書き込み（メモ、線、囲む、付箋など）しやすく、その状況の見取りと個別指導がしやすくなると思われる。』との意見があった。

仮説検証項目#2「つまづいている児童への指導助言」について、授業中において教師はデジタル教科書を一緒に操作しながら、該当する箇所を示してあげてヒントを出していた。実際に教師向け事後ヒアリングにおいて、授業者から『教科書の具体的な掲載箇所を示して助言するようにした。』と確認した。

ヒアリング結果と有識者の意見から、デジタル教科書は書き込みなどを基に児童の進捗や理解度を把握することができ、さらに具体的な掲載箇所を示すことや線を引く、書き込むなどの操作についても紙の教科書よりも容易にできるため、机間指導において有効であったと考えられる。

仮説検証項目#3「教材などの柔軟な提供による単元目標の達成支援」についての児童向けアンケート結果は図 2-18 のとおりである。対象学級の 90%以上の児童が、大型提示装置で共有された友達のデジタル教科書やデジタル教材への書き込みなどと一緒に、友達の考えを聞くことで、ニュース番組を作るための工夫についてより深く考えることについて、肯定的な回答をしていた。

教師向け事後ヒアリングにおいて、授業者から『今までは根拠となる部分は教科書上で各自確認するのみで全体共有が難しかったが、デジタル教科書を利用すると学級全体に映して根拠の部分を拡大して共有できるので児童も一目で分かるようになり理解させやすくなった。』『学習支援ソフトによって児童の書き込み状況が確認できるため、これまであまり発表させることのできなかつた児童についても、発表させることができるようになった。』という意見があった。

加えて、授業者から『取材に関する写真を説明根拠として活用していた児童がいたが、そ

の写真内容から、その児童が気付いていなかった新しい根拠情報（取材時の人数、機材の大きさなど）を他の児童が見つめて、学級全体で新しい学びを考えることができた。』というエピソードについても確認した。

また、授業では、児童の学習状況に応じて教師がデジタル教材の動画を全体で共有する場面があり、有識者からは『学習課題を追求する場でデジタル教科書だけでなく、教材（動画など）を予め用意しておき、児童が調べて分かったことに合わせ、教師から「深める情報」「広げる情報」をタイムリーに提示することができることも端末活用の効果であると考えられる。』との意見があった。

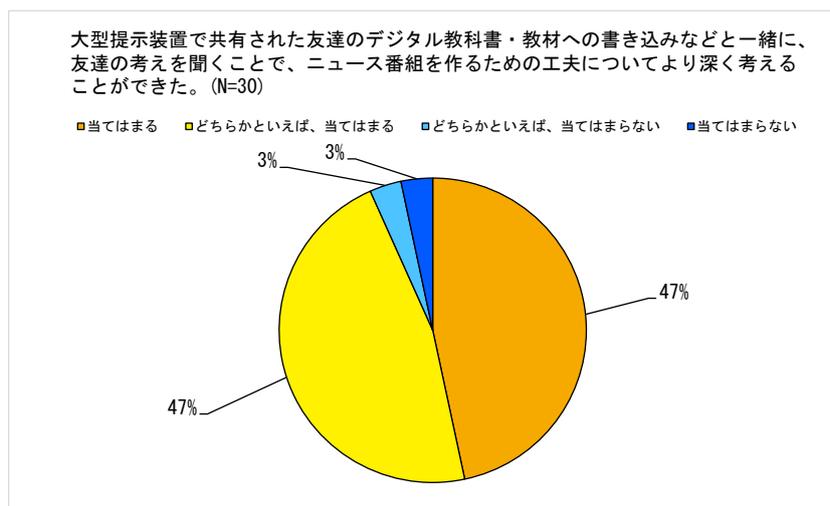


図 2-18 友達の考えを聞き、自分の考えを深めることへの自己評価（社会・小学校第5学年）

仮説検証項目#4「学習内容の定着」についての児童向けアンケート結果は図 2-19 のとおりである。情報産業がわたしたちの暮らしに与える影響や情報産業で働く人たちの工夫や努力について理解することについて、95%以上の児童が肯定的な回答をしていた。有識者からは『資料（写真、イラスト、グラフなど）から情報を読み取る際、デジタル教科書を用いると、気付いたことを簡単に書き込みできるので、その書き込みを見ながら自分なりに読み取りを深めていくことができると考えられる。』との意見があった。

これらの調査結果から、デジタル教科書の書き込みを全体で共有して議論することや児童の学習状況に応じて教師から提供された教材を用いることを通じて、学習課題の解決や単元目標の達成に近づくことができると考える。

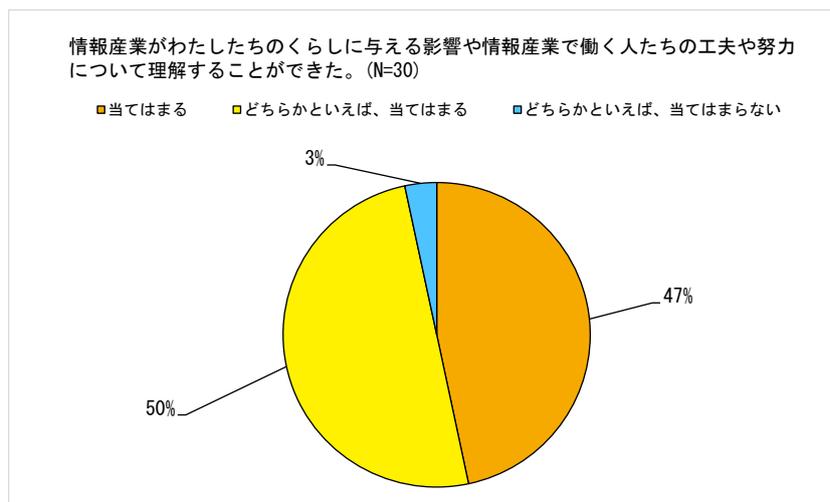


図 2-19 学習内容の定着への自己評価（社会・小学校第5学年）

表 2-19 仮説検証項目（学習課題への追求意欲の向上）の概要（小学社会）

#	仮説検証項目	検証内容
5	学習課題への追求意欲の向上	学習課題を設定する際に、デジタル教科書やデジタル教材の過去の書き込みや紙のノートの記録を見ながら、当該単元への追求意欲を高めることができるかを確認する。

仮説検証項目#5「学習課題への追及意欲の向上」についての児童向けアンケート結果は図2-20、2-21のとおりである。95%以上の児童が今回の単元でこれまでの授業で分かったことやはっきりしないことを考えながら、ニュース番組を作る時の工夫などの学習課題を設定する活動に積極的に取り組むことについて肯定的な評価をしていた。学習課題を設定する時にデジタル教科書やデジタル教材への書き込みをいつも活用していた、またはだいたい活用していたと回答していた児童は約70%であった。

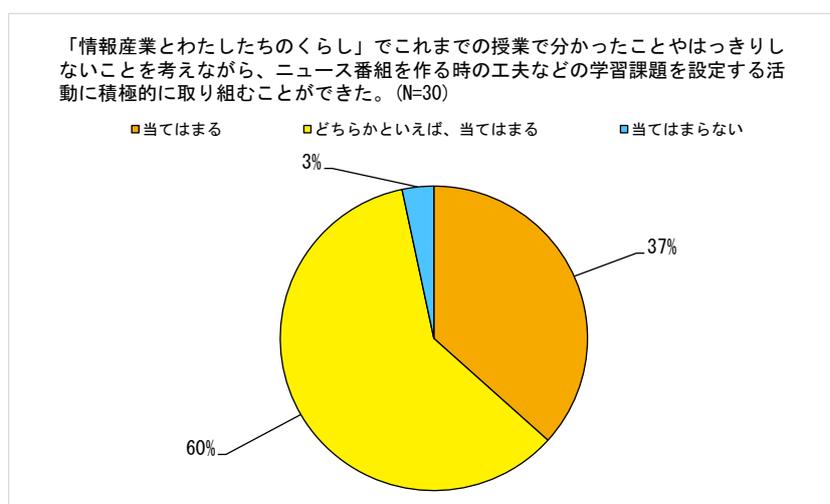


図 2-20 学習課題の設定への取組に対する自己評価（社会・小学校第5学年）

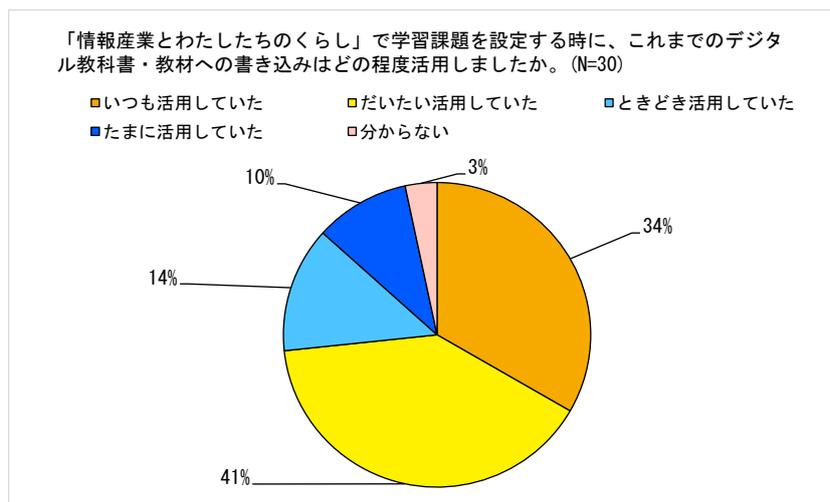


図 2-21 学習課題の設定の際のデジタル教科書の書き込みの活用頻度（社会・小学校第5学年）

教師向け事後ヒアリングでは、授業者から『学習課題の設定時ではデジタル教科書の機能はあまり使わずに、ノートを使っていた。』との回答があった。有識者からは『学習課題を設定するまではデジタル教科書とノート、そして黒板を用いて行い、課題を設定したのちの追究の場でデジタル教科書を活用することが効果的であると考えられる。』との意見があった。

また、実証校では、デジタル教科書への書き込みは気付きや疑問が生じた際に、該当部分に直接、その場で記録するために活用し、ノートは、それらの記録などを用いて、詳細に考えをまとめる際に活用していた。

このように、タブレットとノートのそれぞれの利点を考え、学習課題の設定、学習課題の追究や考えのまとめといった場面に応じて使い分けることが重要だと考えられる。

表 2-20 仮説検証項目（拡大・書き込みによる興味関心の促進）の概要（小学社会）

#	仮説検証項目	検証内容
6	拡大・書き込みによる興味関心の促進	デジタル教科書やデジタル教材を使って拡大したり書き込みしたりすることで、主体的な追究活動に関し、より強い興味関心をもつことができるか確認する。

仮説検証項目#6「拡大・書き込みによる興味関心の促進」についての児童向けアンケート結果は図 2-22、2-23 のとおりである。

デジタル教科書やデジタル教材を使い拡大や書き込みをすることで、授業の内容をより詳しく調べることや考えられることにより強い興味関心をもつことについて、80%以上の児童が肯定的な回答をしていた。

さらに、「特にない」以外の回答をした、70%の児童が今回の単元の内容について、デジタル教科書の機能を活用したことでもっと詳しく調べたいと思うと回答していた。

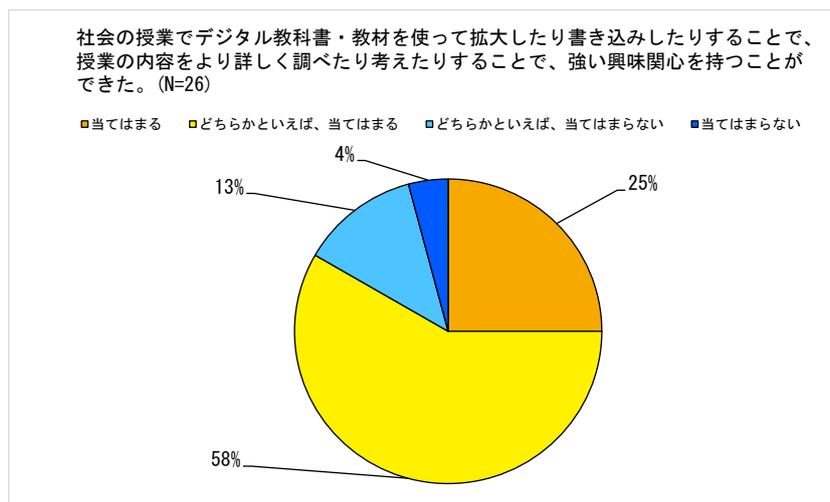


図 2-22 デジタル教科書を活用して興味関心をもつことへの自己評価（社会・小学校第5学年）

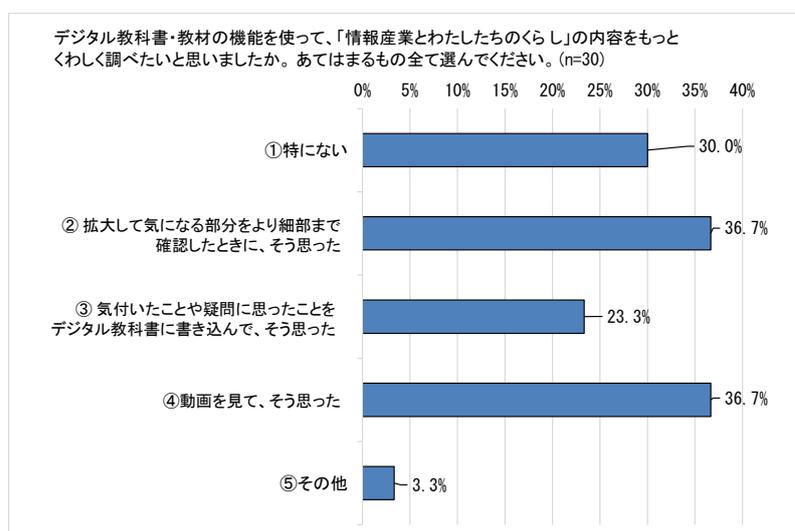


図 2-23 興味関心をもつ際に活用したデジタル教科書の機能（社会・小学校第5学年）

教師向け事後ヒアリングでは、授業者から『本を読むことや、字が多いのは嫌いな児童がいたが、デジタル教科書の写真の拡大・線を引く機能を使うことで、課題に対して根拠となる情報を調べやすくなり、的確な読み込みができるようになっており、デジタル教科書のあな一部を拡大して線を引ける機能は有効だった。』との意見があった。

これらの調査結果から、デジタル教科書の拡大機能や線を引く機能を用いることで、本を読むことが苦手な児童でも課題に対して根拠となる情報を調べることや教科書を的確に読み込むことができるようになると思われる。

表 2-21 仮説検証項目（情報の整理による解決の見通し）の概要（小学社会）

#	仮説検証項目	検証内容
7	情報の整理による解決への見通し	デジタル教科書やデジタル教材やインターネットを活用して学習課題に関連する情報を調べ、集めた情報を内容に応じて整理しながら解決への見通しをもつことができるか確認する。

仮説検証項目#7「情報の整理による解決への見通し」についての児童向けアンケート結果は図 2-24 のとおりである。情報産業で働く人たちがどのような工夫や努力をしてニュースを届けているかについて、デジタル教科書やデジタル教材を活用して調べながら解決の見通しをもつことについて、90%の児童が肯定的な評価をしていた。

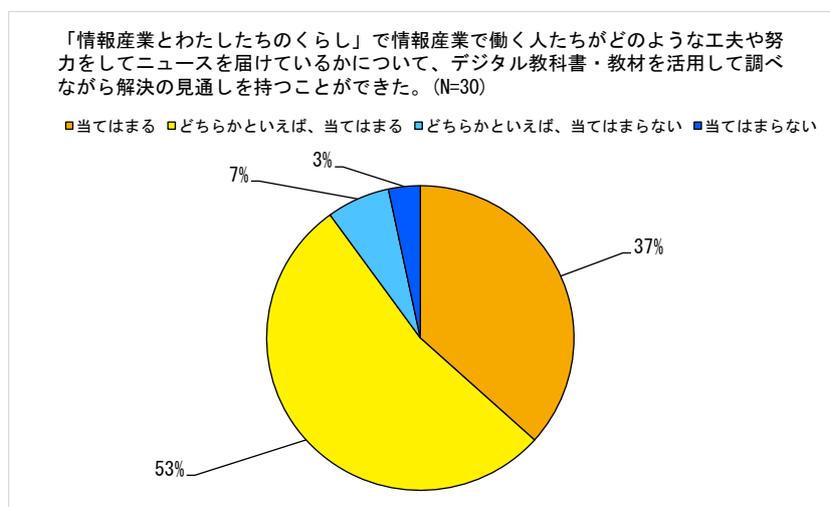


図 2-24 デジタル教科書やデジタル教材を活用して学習課題解決の見通しをもつことへの自己評価（社会・小学校第5学年）

教師向け事後ヒアリングでは、授業者から『知識量がある児童は、インターネットも活用して調べていた。』『教科書を読むのが苦手でインターネット上の学習支援コンテンツの動画の方が情報を得やすい児童もいる。』という意見があった。

これらの調査結果から、デジタル教科書と併せて、インターネットなどについても活用することは、児童の興味関心や特性に応じて、課題解決のための手段を複数提供できるため、学習の個性化につながると考えられる。

また、デジタル教科書を活用することで、タブレットの画面を分割することで教科書とホームページを並べて見ることやホームページのリンクをデジタル教科書に挿入することができるため、教科書の内容とインターネットで調べたこととの関連付けがより容易に行えらるると考えられる。

加えて、当該学校では、『児童がインターネットを活用するにあたり、学習支援ソフトで調べている内容を把握できるので、間違った情報で進めている児童がいた場合は、声をかけるようにしている。』『情報活用能力について、操作スキル、探求スキル、情報モラルの3つに分け年間指導計画を作成した上で、各教科の中で指導を行っている。』と教師向け事後ヒアリングで確認しており、インターネットを活用する際には、児童が誤った情報で学習を

進めないように留意する必要があると考えられる。

表 2-22 仮説検証項目（学習の自己調整）の概要（小学社会）

#	仮説検証項目	検証内容
8	学習の自己調整	紙の資料やデジタル教科書やデジタル教材の資料による情報を多面的・多角的に読み取りながら、学習課題の解決にどの程度近づいているか、さらに必要な情報はないかなど、自らの学びを調整していくことができるか確認する。

仮説検証項目#8「学習の自己調整」についての児童向けアンケート結果は図 2-25、2-26、2-27、2-28 のとおりである。ニュース番組を作るための情報の集め方を知るという学習課題について、デジタル教科書やデジタル教材に書き込んだ自分の学習状況を基に、追加で何を調べたら良いかなど調べる内容や時間を自分で教師に伝えることについて、70%の児童が肯定的な回答をしていた。また、学習課題の設定におけるデジタル教科書への書き込みの活用頻度が高いほど、学習の自己調整に肯定的な回答をする傾向にあった。

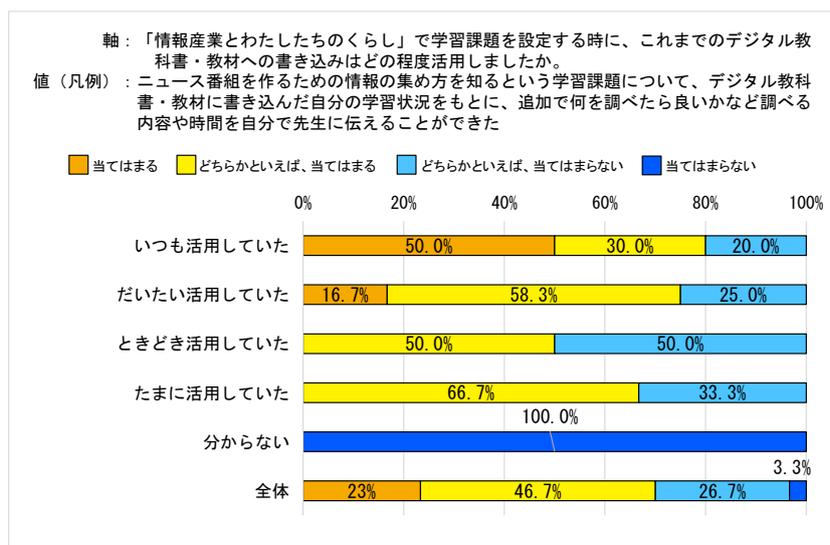


図 2-25 学習課題の設定におけるクロス集計（社会・小学校第5学年）

教師向け事後ヒアリングでは、授業者から『デジタル教科書のある部分を拡大できるところ、スクリーンショットで他人に見せられるところが有効であると考えられる。』『課題に対して回答が複数見つかる、その中から更に自己調整で考えをまとめていったのではないかと感じる。』『書き込み多い児童の方がいろいろと調べられていた印象であった。』との意見があった。有識者からは『紙の教科書では「見る」「読む」ことが多くなりがちであるが、デジタル教科書の場合「気付き」を書き込み（メモ、線、囲む、付箋など）によって、課題に対してどれだけ考えることができているか（調べることができているか）を自分の目で確認することができ、これが学習の自己調整につながっていると考えられる。』との意見があった。

また、情報産業について、編集長・アナウンサー・視聴者といったいろいろな立場や、良い点や悪い点といったいろいろな見方で調べて考えることについて、95%以上の児童が肯定的な回答をしていた。クロス集計の結果、授業中に自分で調べる場面でのデジタル教科書の活用頻度が高いほど、肯定的な回答をする傾向にあった。教師向け事後ヒアリングでは、授業者から『教科書に載っていない内容をインターネットで調べられるので、多面的・多角的な考察につながっていると考えられる。』との意見があった。

これらの調査結果から、デジタル教科書への書き込みを自分で確認することで、課題に対して自分の学習を調整できると考えられる。また、デジタル教科書と併せて、インターネットを用いて調べることで、複数の情報を基にして多面的・多角的な考察ができると考えられる。

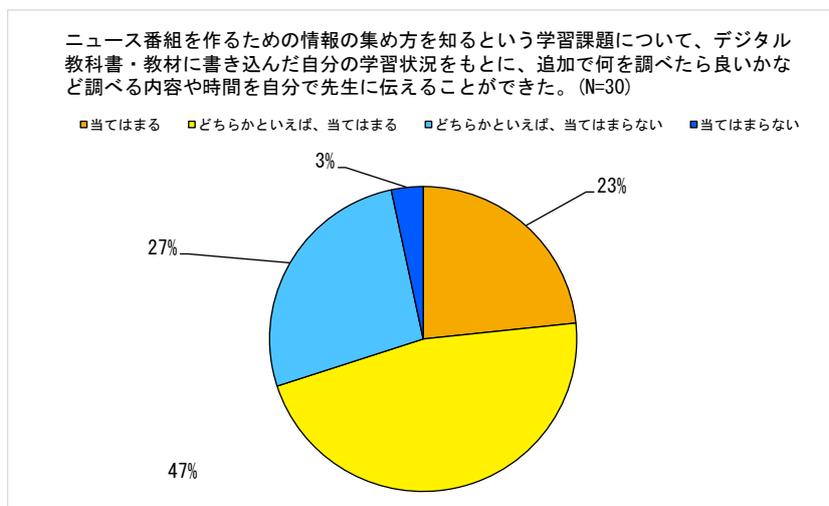


図 2-26 学習の自己調整の自己評価 (社会・小学校第5学年)

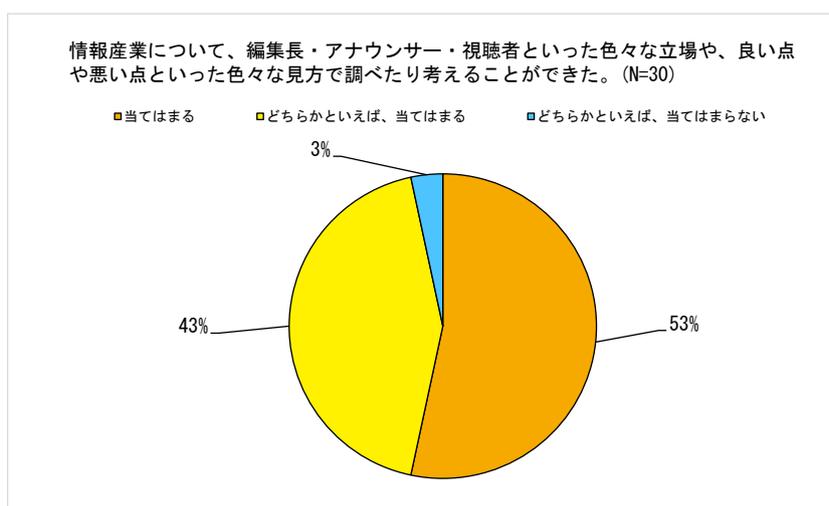


図 2-27 多面的・多角的な考察の自己評価 (社会・小学校第5学年)

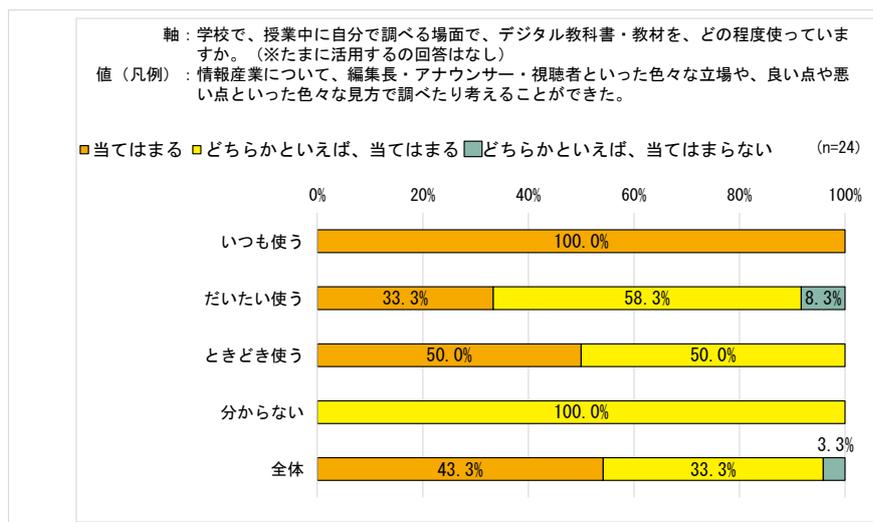


図 2-28 学習の自己調整におけるクロス集計（社会・小学校第5学年）

2) 協働的な学びの充実に関する考察

本項では協働的な学びの充実の仮説検証項目に関して、デジタル教科書活用の様子、教師へのヒアリング、児童へのアンケート調査などから考察を行う。

表 2-23 協働的な学びの充実の仮説検証項目（小学社会）

#	仮説検証項目	検証内容
9	友達からの視点の取り込み	デジタル教科書やデジタル教材で自分が重要だと考えた箇所に線を引く、小見出しをつける、付箋に考えを書き込む、友達と比較するなどして、考え直した場合に書き直すことが容易にできるため、友達の見点を取り込みやすいか確認する。
10	意見交換の容易性	学級全体、グループ、ペアにおいて互いの考えを交流する際に、デジタル教科書やデジタル教材上に直接書き込んだ画面を見せ合うと意見交換がしやすいか確認する。

仮説検証項目#9「友達からの視点の取り込み」、仮説検証項目#10「意見交換の容易性」についての児童向けアンケート結果は図 2-29、2-30 のとおりである。70%以上の児童がデジタル教科書やデジタル教材を活用することで、意見交換が容易になり、友達からの視点の取り込みがしやすいと回答している。また、便利だった点としてすぐに消すことや書き込める点、線の色などを自由に変更できる点、画面をすぐに見せ合うことで違うところを見比べやすい点など、児童は様々な回答をしていた。

教師向け事後ヒアリングにおいて、授業者から『デジタル教科書を導入する前はノートを見せて言葉を読むだけだったが、デジタル教科書ではスクリーンショットで根拠を具体的に示して説明できるので、ポイントがより焦点化され、考えを伝えやすくなったと感じた。』との意見があった。実際の授業においても、画面を見せ合い、特に注目した文章は拡大して

あげる様子や色付けした部分を強調する様子が見受けられた。

また、授業者から『同じ情報を調べていく中で、ポイントとすべき点や気付きは児童によって異なる中で、互いにスクリーンショットの内容などを見せ合うことで、自分では気付かなかった点などを他人から取り入れやすくなっていたと感じた。』との意見があり、実際の授業においてもペアでの話し合いにおいて、どこに線を引いたのかをペアの児童から教えてもらい、それを取り入れる児童も見受けられた。

有識者からは『デジタル教科書への書き込みがスクリーンショットや保存などで記録されるため、他者に自分の考えを説明するときの根拠となり、話し合いが深まると考えられる。』、『ペア、グループ、全体での説明・話し合いの場において、友だちの考え（気付き）を自分のデジタル教科書に追記（書き込み）することができ、課題に対するまとめを考えると（書くとき）の拠り所とすることができると考えられる。』との意見があった。

これらの調査結果から、デジタル教科書の資料や書き込みを見せ合うことは、自分の根拠を具体的に示せるため、意見交流や友達の考えを取り入れることをより容易にすると考えられる。

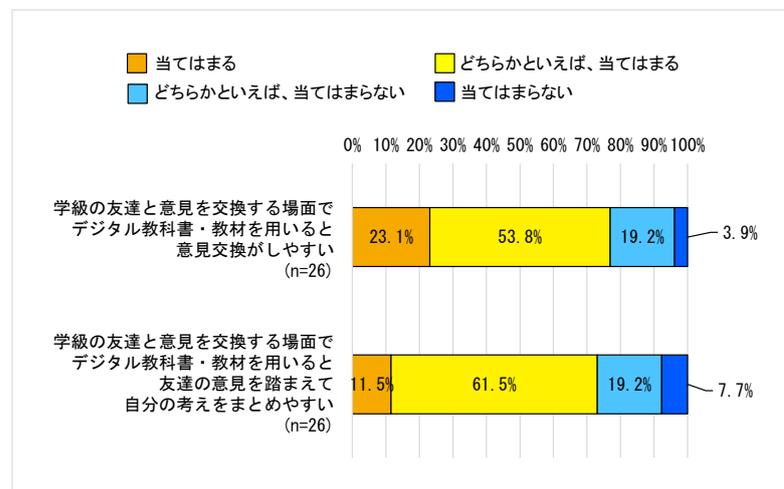


図 2-29 「学び合い」の自己評価（社会・小学校第5学年）

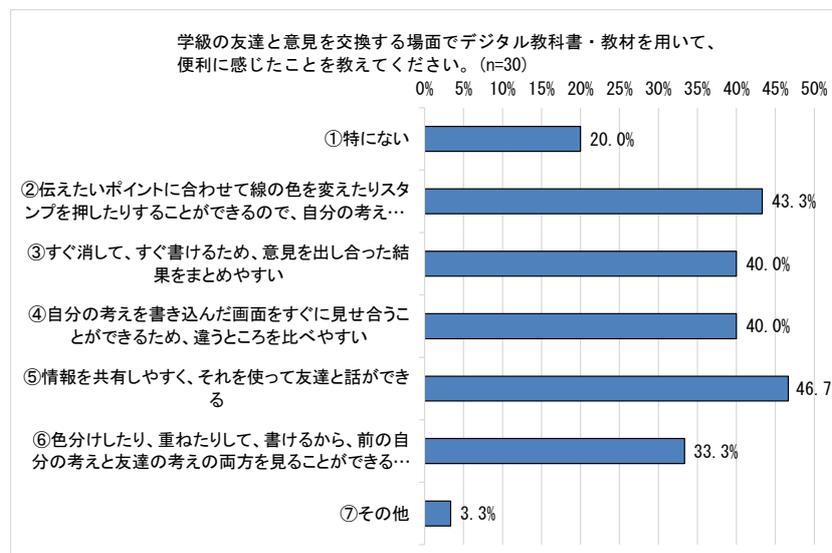


図 2-30 意見交換の場面での便利な機能（社会・小学校第5学年）

表 2-24 仮説検証項目#11 リアルな体験との紐づけの検証内容（小学社会）

#	仮説検証項目	検証内容
11	リアルな体験との紐づけ	デジタル教科書やデジタル教材、資料などに書き込みをしたものを提示しながら、リアルな体験と結び付けて考えたり、発表したりすることで、社会的事象や社会に見られる課題への理解を深めることができるか確認する。

仮説検証項目#11「リアルな体験との紐づけ」についての児童向けアンケート結果は図 2-31、2-32、2-33 のとおりである。90%の児童がデジタル教科書やデジタル教材で学習したときに、自分がいつも見ているニュースもこうやって作るのかと思いながら調べたり、書き込んだりすることについて、肯定的な回答をしていた。また、自分がいつも見ているニュースと関連付けながら調べたり書き込んだりしているほど、情報産業がわたしたちの暮らしに与える影響や情報産業で働く人たちの工夫や努力について理解することについて、肯定的な回答をしていた。

授業において、児童はデジタル教科書の資料や本文に気づいたことや疑問に思ったことなど、様々なことを書き込んでおり、これらの結果から、デジタル教科書を用いて調べたことや書き込むことは、児童が学習した内容とリアルな体験との紐づけにおいて有効だと考えられる。

また、教師向け事後ヒアリングでは、授業者から『実際に普段見ているアナウンサーについて、アナウンス前の事前準備状況などについての動画を調べることで、よりアナウンサーという仕事内容について理解できたとノートに記載している児童がいたため、動画を見ることでニュースの作り方の裏側をよく理解させることができたのではないかと感じた。』との意見があった。

ヒアリング結果から、デジタル教科書で調べることや書き込むことに加えて、動画についても、学習した内容とリアルな体験との紐づけの手助けになると考えられる。

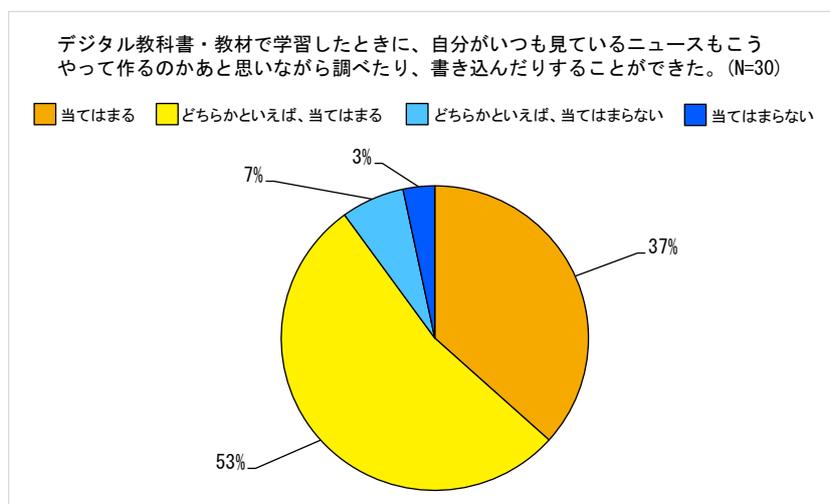


図 2-31 リアルな体験との紐づけにおける自己評価（社会・小学校第5学年）

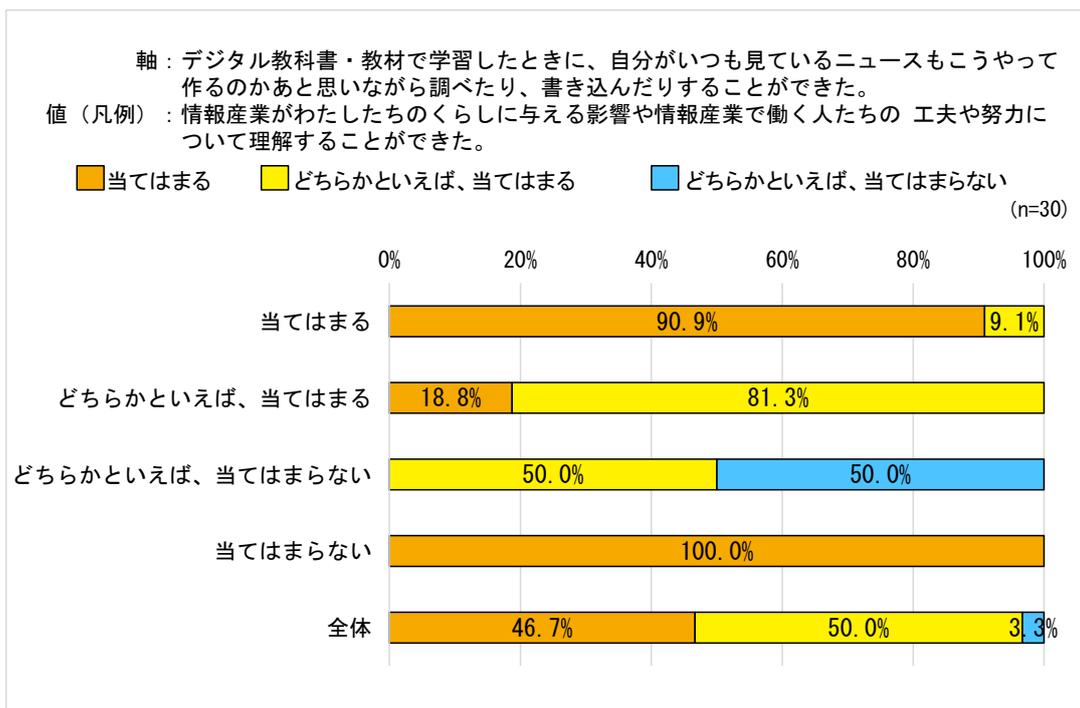


図 2-32 リアルな体験との紐づけと学習内容の定着の自己評価とのクロス集計（社会・小学校第5学年）

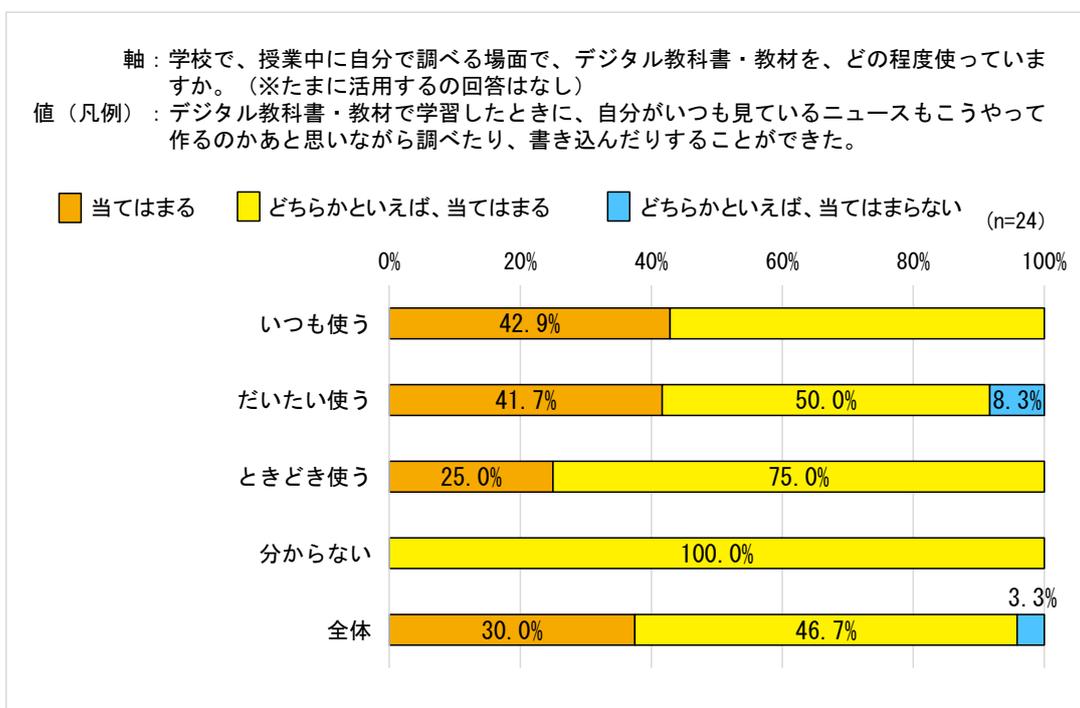


図 2-33 リアルな体験との紐づけの自己評価とデジタル教科書の活用頻度とのクロス集計（社会・小学校第5学年）

(5) 総括

仮説の検証結果を踏まえた小学校社会におけるデジタル教科書の活用ポイントを以下に示す。

- 個別学習において、拡大機能を用いて資料や本文を細部まで確認しながらデジタル教科書に自分の考えなどを書き込むことで、発表の際の根拠とすることや書き込みを確認することで課題に対する自分の学習を調整することができる
- デジタル教科書の活用と併せてインターネットを活用することは、複数の情報を用いることができるため、多角的・多面的な考察や学習の個性化の手助けになる
- 協働的な学びにおいてはデジタル教科書の書き込みや資料を見せ合うことで、意見交流や友達の考えを取り入れることがより容易になる
- デジタル教科書を用いて調べることや書き込むことは学習した内容とリアルな体験との紐づけにおいて有効である

2.1.1.3 算数

(1) 仮説検証項目の設定

「個別最適な学び」と「協働的な学び」の充実という2つの学びの分類に分けて、算数の仮説検証項目を7項目設定した。

各仮説検証項目の検証内容及び設定した背景を以下に示す。

表 2-25 仮説検証項目（小学算数）

分類	#	仮説検証項目	検証内容及び設定した背景
個別最適な学び	1	児童の学びの状況や学習進度の把握	<p><検証内容> デジタル教科書やデジタル教材への書き込みなどから児童一人一人の学びの状況（気付きの箇所やその内容）、学習進度を把握することができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書と併せて学習支援ソフトなどを活用することで、児童の手元の画面が共有されるため、一人一人の学習進度などを把握しやすいと考えられる。</p>
	2	つまずいている児童への指導助言による児童の理解促進	<p><検証内容> 一人一人の学習進度などをデジタル上で把握することにより、授業中の個に応じた指導や授業後に学習支援ソフトなどを用いて個別の指導助言を行い、つまずいていた点についても児童の理解を促進して身に付けることができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書と併せて学習支援ソフトなどを活用することで、児童の手元の画面が共有されるため、一人一人の学習進度などを把握しやすいと考えられる。</p>
	3	教材などの柔軟な提供による単元目標の達成支援	<p><検証内容> 児童の学習進度などをデジタル上で把握することにより、その状況に応じて全体で共有したり、新たな教材を提供したりすることで、単元目標を学級の児童全員が達成することができるかを確認する。</p> <p><背景> 大型提示装置などを活用することで、自分の考えと他の児童の考えの違いなどを理解しやすくなることで、単元目標の達成につながると考えられる。</p>
	4	学習内容の定着	<p><検証内容> デジタル教科書やデジタル教材を活用することで、児童が当該単元で育成を目指す知識及び技能を身に付けることができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書やデジタル教材、表計算ソフトや図形作成ソフト</p>

分類	#	仮説検証項目	検証内容及び設定した背景
			ト、シミュレーション教材などを効果的に活用することで、当該単元で育成を目指す知識及び技能を身に付けることができると考えられる。
	5	試行錯誤による考察の深まり	<p><検証内容> デジタル教科書やデジタル教材を用いることで、試行錯誤が容易に行えるため、考察が深まることができたかを確認する。</p> <p><背景> 限られた学習時間の中で、表計算ソフトや図形作成ソフト、シミュレーション教材などによって、多量なデータでの検証や条件変更などが容易になることで、より多くの解法の試行や考察を行うことができると考えられる。</p>
協働的な学びの充実	6	友達からの視点の取り込み	<p><検証内容> 考察にデジタル教科書やデジタル教材を用いると、その後に自分の考えをまとめる際に、友達の書き込みや発言から気付いたことを確認しやすいか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書やデジタル教材を用いると、値や条件の変更が容易にできるため、友達の考え方（を示すために使った値や条件）を自身でもすぐ試せるため、友達の視点を取り込みやすいと考えられる。</p>
	7	意見交換の容易性	<p><検証内容> 児童それぞれの解法や考察を交流したりする際に、デジタル教科書やデジタル教材上に直接書き込んだ画面を共有すると意見交換がしやすいか確認する。</p> <p><背景> 解答結果（グラフ、図形など）を比較したり、児童それぞれが行った考察を交流したりする際に、デジタル教科書やデジタル教材上に直接書き込んだ画面を見せ合うと意見交換がしやすいと考えられる。</p>

(2) 実証概要

前述の仮説検証項目について、実証を行った対象学級及び単元について以下に示す。

1) 実証対象学級

実証対象学級の概要は下表のとおりである。

表 2-26 実証対象学級概要（小学算数）

学年	第4学年	第6学年
学級数/人数	1学級/13名	1学級/14名
教科書発行者	東京書籍	東京書籍
教室環境	<ul style="list-style-type: none"> ・学習支援ソフト ・大型提示装置 ・書画カメラ 	<ul style="list-style-type: none"> ・学習支援ソフト ・大型提示装置 ・書画カメラ
実証前の活用状況	令和2年9月に1人1台端末を導入。令和2年10月からデジタル教科書の使用を開始した。	令和2年9月に1人1台端末を導入。令和2年10月からデジタル教科書の使用を開始した。

2) 対象単元

実証対象単元として、4学年では「変わり方調べ」、6学年では「並べ方と組み合わせ方」を選定した。

対象単元のねらい及び全時の授業の流れを以下に示す。

表 2-27 授業の流れ（小学算数）

単元名	変わり方調べ	並べ方と組み合わせ方
ねらい	伴って変わる二つの数量について、表を用いて調べたり式に表したりできるようにするとともに、数学的表現を適切に活用して二つの数量の変化の特徴について考える力を養い、今後の生活や学習に活用しようとする態度を養う	具体的な事柄について、起こり得る場合を順序よく整理して調べることができるようにし、筋道立てて考えを進めていこうとする態度を身につける
時間	主な学習内容（第4学年）	主な学習内容（第6学年）
1時	2つの時計盤の針が指す時刻の数の関係について調べ、関係の特徴（和が一定）について考える。	順列について、落ちや重なりのないように調べる方法を考え、図や表などを用いて調べる。
2時	1辺が1cmの正三角形を1列に組み合わせていくときの、正三角形の数と周りの長さの関係を調べ、関係の特徴（和が一定）について考える。	順列について、落ちや重なりのないように調べる方法について理解を深める。
3時	1辺が1cmの正方形を階段状に並べたと	組み合わせについて、落ちや重なり

	きの段の数と周りの長さの関係を調べ、関係の特徴(商が一定)について考える。	ないように調べる方法を考え、図や表などを用いて調べる。
4時	長方形の縦の長さ、横の長さ、面積について表にまとめる。縦の長さ、面積の変わり方を折れ線グラフから読み取る。	(前時と同様)
5時	「つないでいこう算数の目」やプリントに取り組み、学習内容の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付ける。	単元の学習の活用を通して事象を数理的にとらえ論理的に考察し、問題を解決する。
6時	—	学習内容の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付ける。

(3) 個別最適な学びと協働的な学びの充実に資する活用例

今回の実証研究で明らかになった算数における「個別最適な学び」と「協働的な学び」に着目したデジタル教科書の効果的な活用例を以下に示す。

個別最適な学び：書き込み機能で複数の考え方を表現しやすくする

協働的な学び：デジタル上で共有でき、複数の考え方を比較しやすくする

1) 個別最適な学びの観点

実証対象の単元では、デジタル教科書を使用して一つの課題に対して、様々な視点から複数の解法や考えについて、表などに書き込み、試行錯誤しつつ、可視化していた。

有識者からは、『算数の授業では、主に児童が考えを作る場面や考えを確かめる場面、そして考えを共有し、深めていく場面で、有効に働くのではないか。』、『算数の授業改善を考えるにあたって、児童の思考が外化しやすいことはとても重要で、そのことで授業の中でお客様のようになってしまう児童を少しでも減らしていける可能性がある。』との意見があった。

算数の授業における「個別最適な学び」の実現には、児童一人一人がいかに課題の解決に向けて、試行錯誤を容易にできるか、自身の考えの可視化を促していくかを、各児童の個性にも留意しながら、工夫していくことが必要であると考えられる。

図 2-34 表に法則を書き込んでいる様子

図 2-35 組み合わせを可視化している様子

2) 協働的な学びの観点

算数において、一つの課題に対して、自分とは異なる考え方や視点を取り込む、気付くことは重要であり、デジタル教科書に書き込んだ児童の考えについて、学習支援ソフトや大型掲示装置で比較・共有することで、自分とは異なる考え方や視点の取り込みを促していた。

有識者からは、『学習に困難を感じる児童も含めて、相互作用が起こしやすくなることで一人一人の学習活動をより活性化することができることは大切なポイントである。』、『外化された考えが共有しやすいことは、児童同士の相互作用を活発化することにつながり、その相互作用が深い学びへのつながりに有効である。』との意見があった。

「協働的な学び」による、自分とは異なる考え方や視点の取り込みによって、「個別最適な学び」がより充実していくと考えられる。

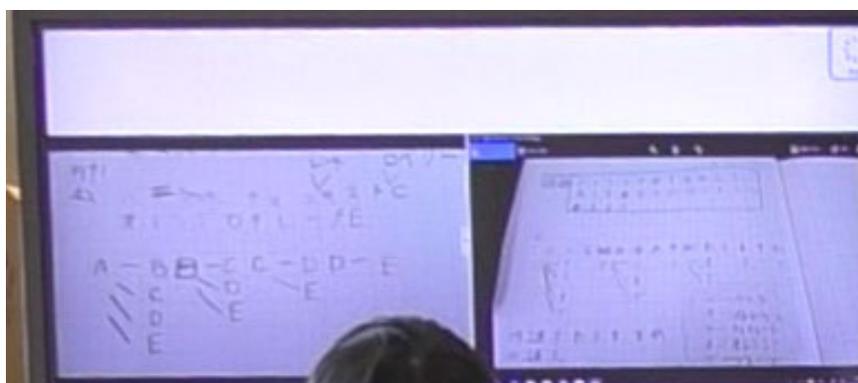


図 2-36 大型掲示装置で考えを比較している様子

(4) 仮説の検証結果

1) 個別最適な学びに関する考察

本項では個別最適な学び（協働的な学び）の仮説検証項目に関して、デジタル教科書活用の様子、教師へのヒアリング、児童へのアンケート調査などから考察を行う。

表 2-28 個別最適な学び（学びの状況や指導助言など）の仮説検証項目（小学算数）

#	仮説検証項目	検証内容
1	児童の学びの状況や学習進度の把握	デジタル教科書やデジタル教材への書き込みなどから児童一人一人の学びの状況（気付きの箇所やその内容）、学習進度を把握することができるか確認する。
2	つまづいている児童への指導助言による児童の理解促進	一人一人の学習進度などをデジタル上で把握することにより、授業中の個に応じた指導や授業後に学習支援ソフトなどを用いて個別の指導助言を行い、つまづいていた点についても児童の理解を促進して身に付けることができるか確認する。
3	教材などの柔軟な提供による	児童の学習進度などをデジタル上で把握することによ

#	仮説検証項目	検証内容
	単元目標の達成支援	り、その状況に応じて全体で共有したり、新たな教材を提供したりすることで、単元目標を学級の児童全員が達成することができるかを確認する。
4	学習内容の定着	デジタル教科書やデジタル教材を活用することで、児童が当該単元で育成を目指す知識及び技能を身に付けることができるか確認する。

仮説検証項目#1「児童の学びの状況や学習進度の把握」、#2「つまづいている児童への指導助言による児童の理解促進」について、教師向け事後ヒアリングでは、授業者から『紙の教科書とノートだけでは机間巡視で全ての児童を見る必要があり、一人一人の様子を全て把握することは時間的に難しかったが、学習支援ソフトを活用して児童の書き込みを一覧で見ることができるため、手が止まっている児童はすぐに把握でき、効率的にフォローを行うことができた。』との意見があった。また、『例えば、一人の児童が複数の考えをすることがあるが、その場合は、デジタル教科書の画面をスクリーンショットで保存して、書き込みを一度クリアする必要がある。クリアすると教師の手元からは前の書き込みは見られなくなるので、児童にはノートに自分の考えをまとめさせるように指導した。』とのことだった。

このため、学習進度や理解度を把握する観点からは、デジタル教科書に学習支援ソフトを組み合わせることで効率的に学習進度などを把握していくとともに、必要に応じてノートなどを組み合わせることで児童の学習状況・履歴を確実に保存させる工夫も有効であると考えられる。

また、仮説検証項目#3「教材などの柔軟な提供による単元目標の達成支援」、仮説検証項目#4「学習内容の定着」についての児童向けアンケート結果は、4学年については、それぞれ以下(図 2-37、図 2-38、図 2-39)のとおりである。どちらの結果も対象学級の児童(N=11)の約60%が肯定的な回答をしていた。

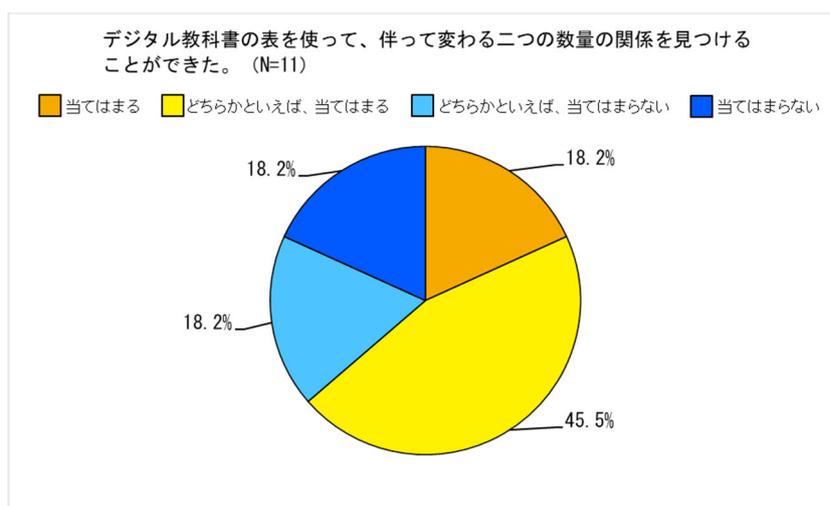


図 2-37 「単元目標の達成支援」の自己評価1 (算数・小学校第4学年)

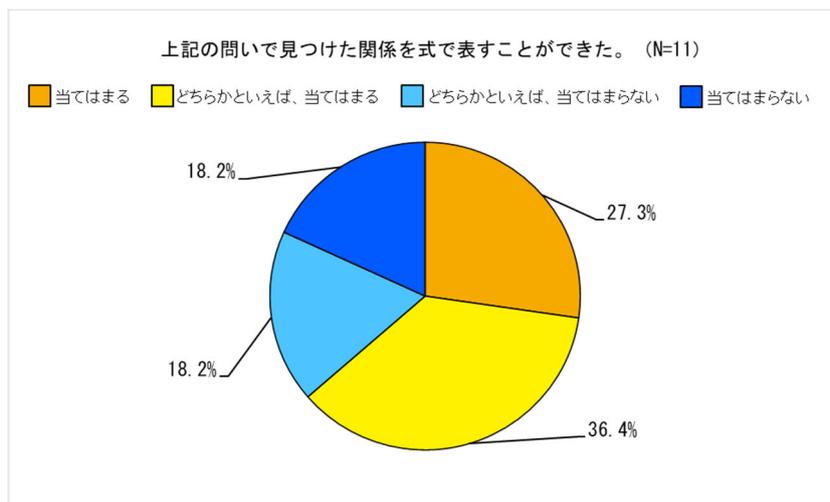


図 2-38 「単元目標の達成支援」の自己評価2 (算数・小学校第4学年)

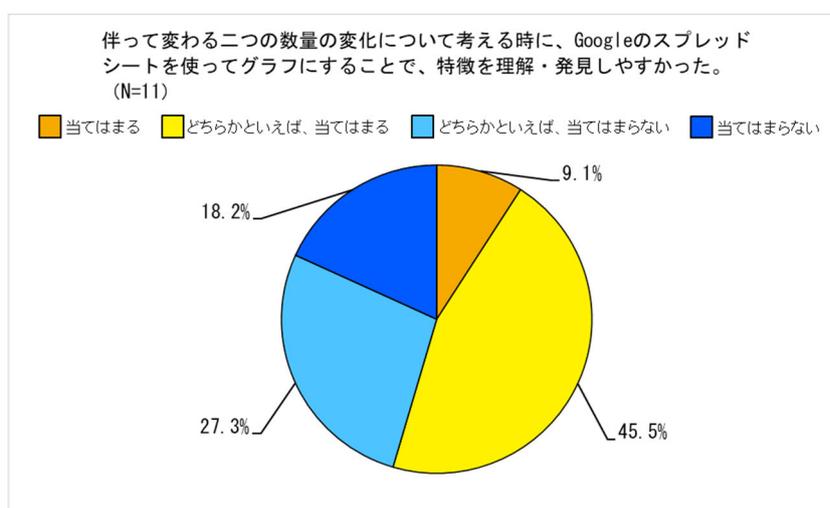


図 2-39 「学習内容の定着」の自己評価 (算数・小学校第4学年)

6学年についてはそれぞれ以下(図 2-40、図 2-41)のとおりである。どちらの結果も対象学級の児童全員(N=14)が肯定的な回答をしていた。さらにクロス集計結果(図 2-42、図 2-43)より、「大型提示装置で共有された友達のデジタル教科書やデジタル教材への書き込みなどと一緒に、友達の考えを聞くことで、並び方や組み合わせ方を調べる方法について考えることができた」及び「解き方を考えたり、自分の考えを整理したりすることが十分にできた」に肯定的に回答した児童は、「デジタル教科書を活用することで、組み合わせや順列を整理して、筋道立てて考えることができた」に対して肯定的な回答をしたことが分かり、これら2項目が学習の定着と関連があると想定できる。

大型提示装置で共有された友達のデジタル教科書・教材への書き込みなどと一緒に、友達の考えを聞くことで、並び方や組み合わせ方を調べる方法についてより深く考えることができた。(N=14)

■ 当てはまる ■ どちらかといえば、当てはまる

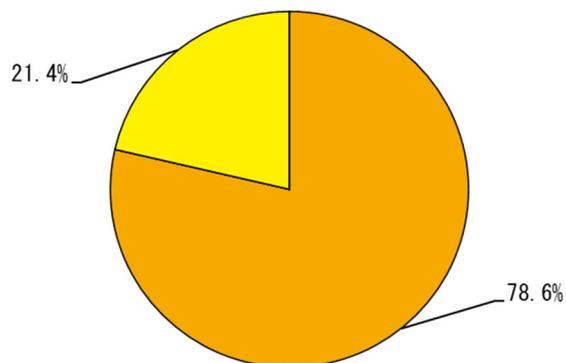


図 2-40 「単元目標の達成支援」の自己評価 (算数・小学校第6学年)

デジタル教科書を活用することで、起こり得る場合を順序よく整理して調べることができた。(N=14)

■ 当てはまる ■ どちらかといえば、当てはまる

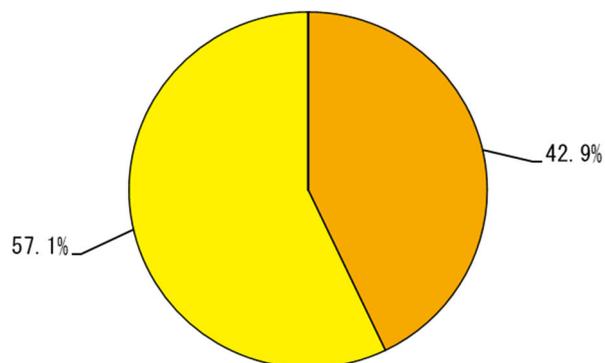


図 2-41 「学習内容の定着」の自己評価 (算数・小学校第6学年)

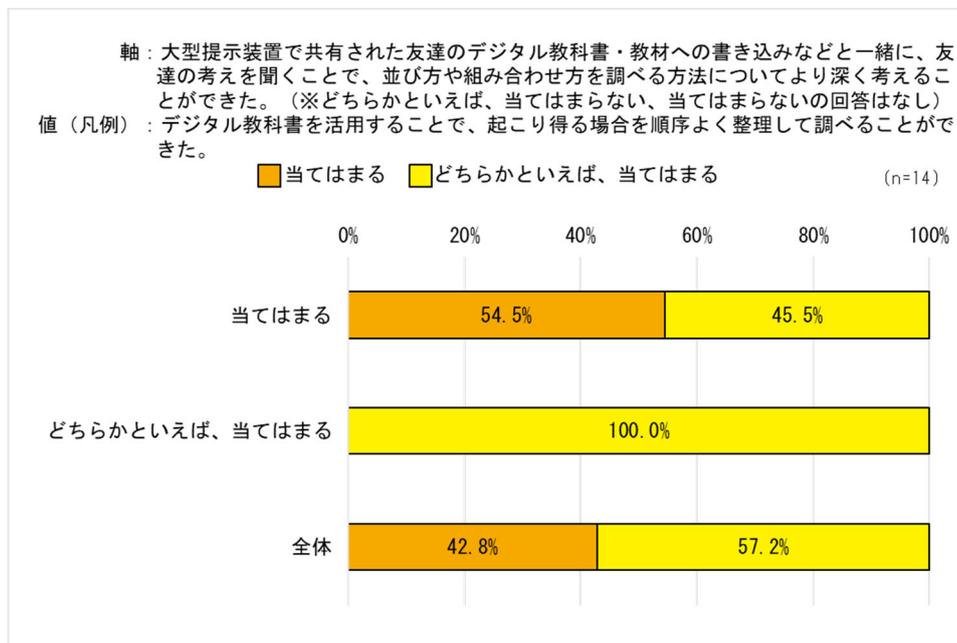


図 2-42 学習内容の定着に関するクロス集計 1（算数・小学校第 6 学年）

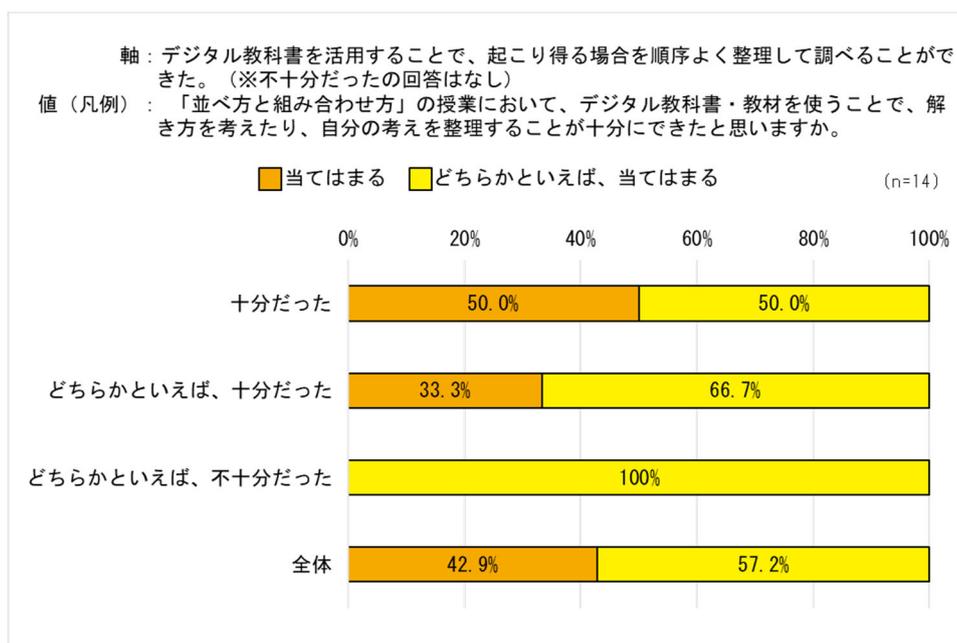


図 2-43 学習内容の定着に関するクロス集計 2（算数・小学校第 6 学年）

また、教師向け事後ヒアリングにおいて、授業者から『つまづいている児童については、教師の指導や児童同士の教え合いや考えの共有などを用いて自己調整して、見方や考え方を身に付けられるようにカバーした。』という意見があった。

これらの調査結果から、デジタル教科書の書き込み機能や大型提示装置を活用することで、児童が自身の考え方を表現・可視化したり、整理したりしやすくなること、また、教師が児童の考え方を学級全体に適宜、共有することが、算数の単元目標の達成や学習内容の定着に寄与していたと考えられる。

2) 個別最適な学び（学習の個性化）に関する考察

本項では以下の個別最適な学び（学習の個性化）の仮説検証項目に関する考察をまとめる。

表 2-29 個別最適な学び（学習の自己調整など学習の個性化）の仮説検証項目（小学算数）

#	仮説検証項目	検証内容
5	試行錯誤による考察の深まり	デジタル教科書やデジタル教材を用いることで、施行錯誤が容易に行えるため、考察が深まることができたかを確認する。

仮説検証項目#5「試行錯誤による考察の深まり」についての児童向けアンケート結果について、4学年は以下のとおりである。対象学級の児童（N=11）の約80%が、「デジタル教科書やデジタル教材を活用することで、一つの問題に対して、いろいろな解き方を試すことができた」について肯定的な回答をしていた。また、「よく使ったデジタル教科書やデジタル教材の機能」については、80%以上の児童が「書き込み機能」と回答している。

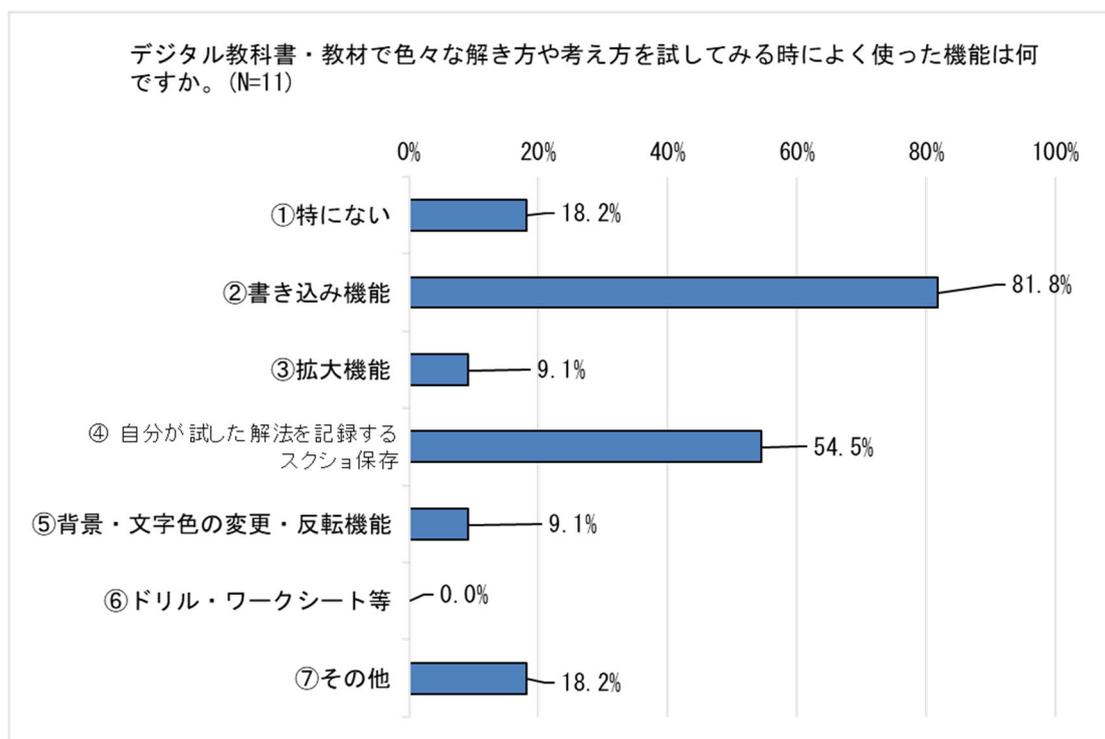


図 2-44 試行錯誤の際に使った機能（算数・小学校第4学年）

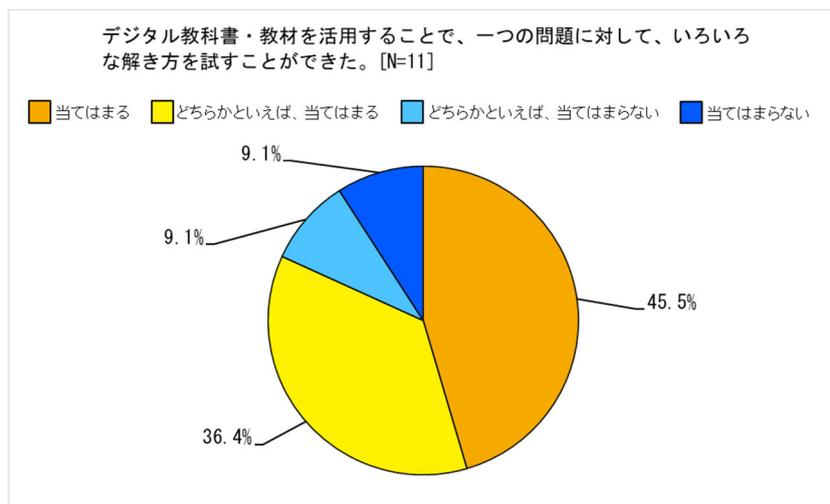


図 2-45 「試行錯誤による考察の深まり」の自己評価（算数・小学校第4学年）

6学年は以下のとおりである。対象学級の児童全員（N=14）が、「デジタル教科書やデジタル教材を活用することで、一つの問題に対して、いろいろな解き方を試すことができた」について肯定的な回答をしていた。また、「よく使ったデジタル教科書やデジタル教材の機能」については、80%以上の児童が「書き込み機能」と回答している。

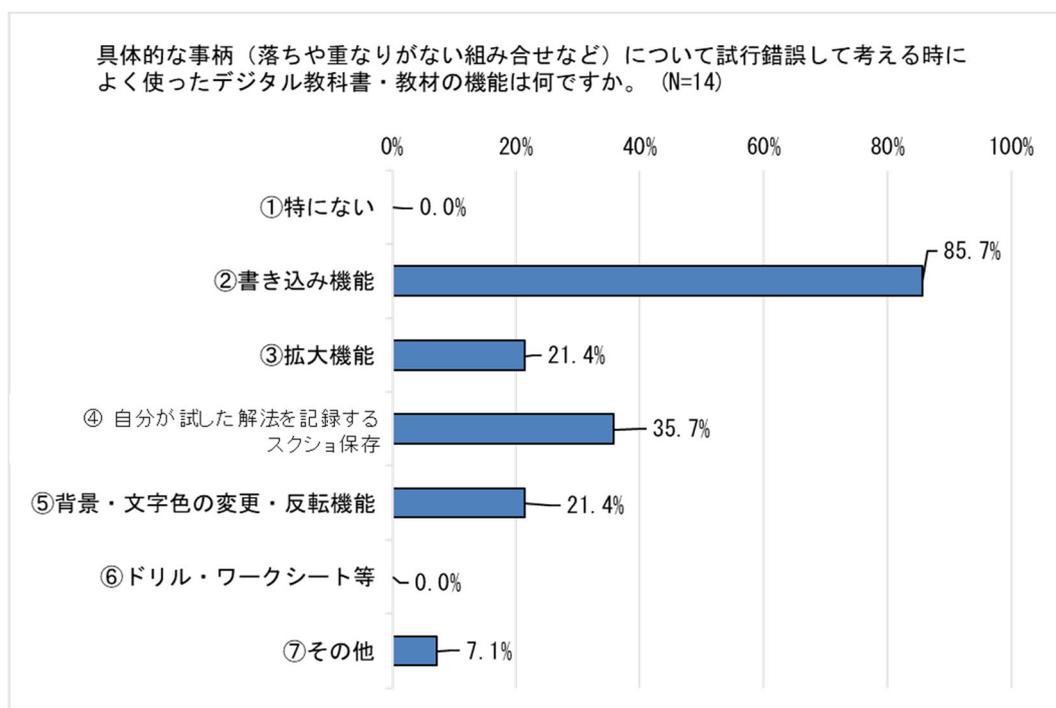


図 2-46 試行錯誤の際に使った機能（算数・小学校第6学年）

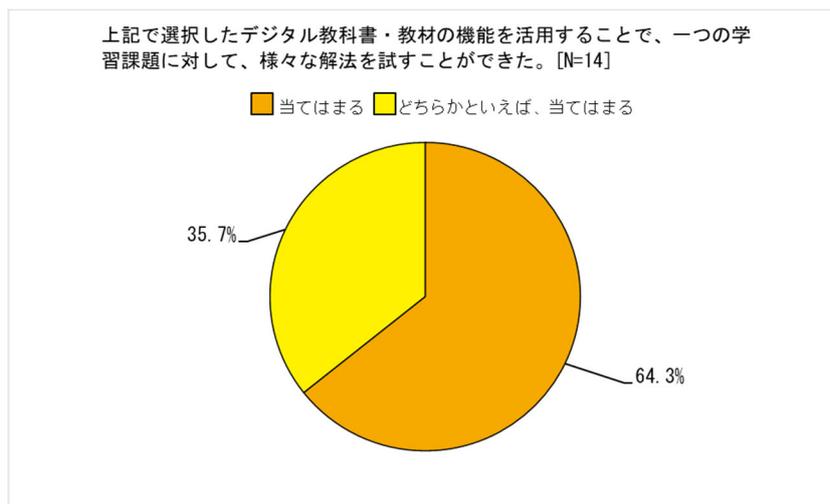


図 2-47 「試行錯誤による考察の深まり」の自己評価（算数・小学校第6学年）

また、教師向け事後ヒアリングにおいて、授業者から『紙の表と異なり、デジタル教科書は書いたり消したりが容易であり、試行錯誤できる点が有効だったのではないか。』、『もともと書いたり消すことがあまり好きではない児童であったが、デジタルであれば簡単に書いたり消したりできる点が良かったのではないか。』、『表の縦や横など、色分けすることによって様々な視点で考えられるようになった。』という意見があった。

これらの調査結果から、デジタル教科書やデジタル教材を活用することで、自分の考えを表現する、可視化することがノートに比べて容易になることが、様々な視点やより多面的に考えることにつながっていると考えられる。

3) 協働的な学びの充実（学び合い）に関する考察

本項では以下の協働的な学びの充実（学び合い）の仮説検証項目に関する考察をまとめる。

表 2-30 協働的な学びの充実（学び合い）の仮説検証項目（小学算数）

#	仮説検証項目	検証内容
6	友達からの視点の取り込み	考察にデジタル教科書やデジタル教材を用いると、その後自分の考えをまとめる際に、友達の書き込みや発言から気付いたことを確認しやすいか確認する。
7	意見交換の容易性	児童それぞれの解法や考察を交流したりする際に、デジタル教科書やデジタル教材上に直接書き込んだ画面を共有すると意見交換がしやすいか確認する。

仮説検証項目#6「友達からの視点の取り込み」、仮説検証項目#7「意見交換の容易性」についての児童向けアンケート結果は、4学年は以下のとおりである。約90%の児童がデジタル教科書やデジタル教材を活用することで、意見交換が容易になり、60%の児童が友達からの視点の取り込みがしやすいと回答している。また、便利だった機能として最も多かったのは、「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ので、自分の考えを伝えやすい」で約45%の児童が回答している。

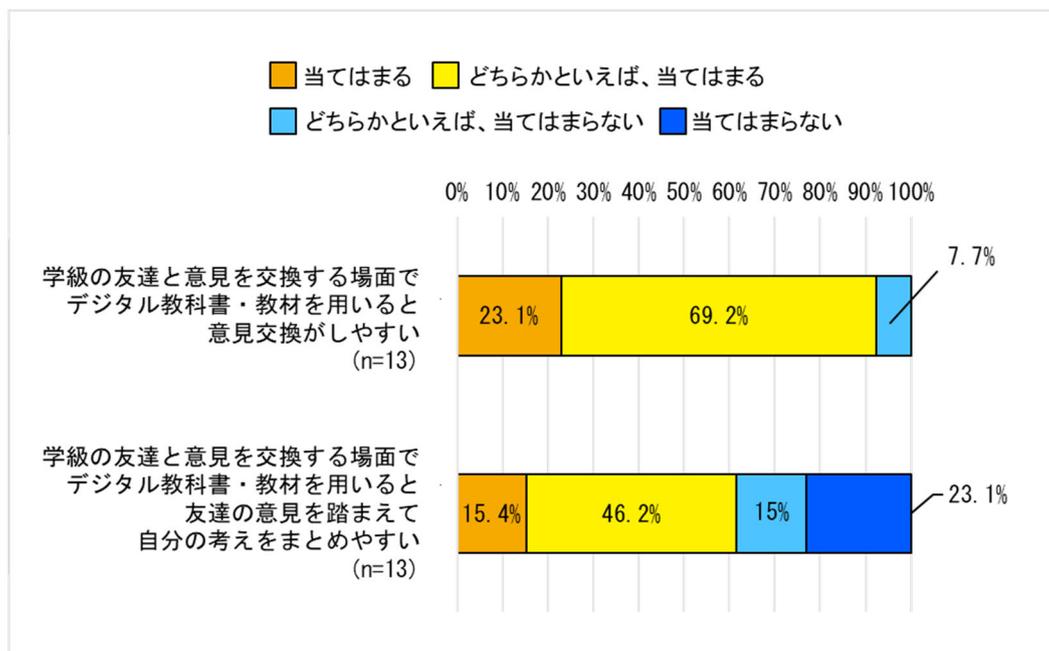


図 2-48 「意見交換の容易性」の自己評価 (算数・小学校第4学年)

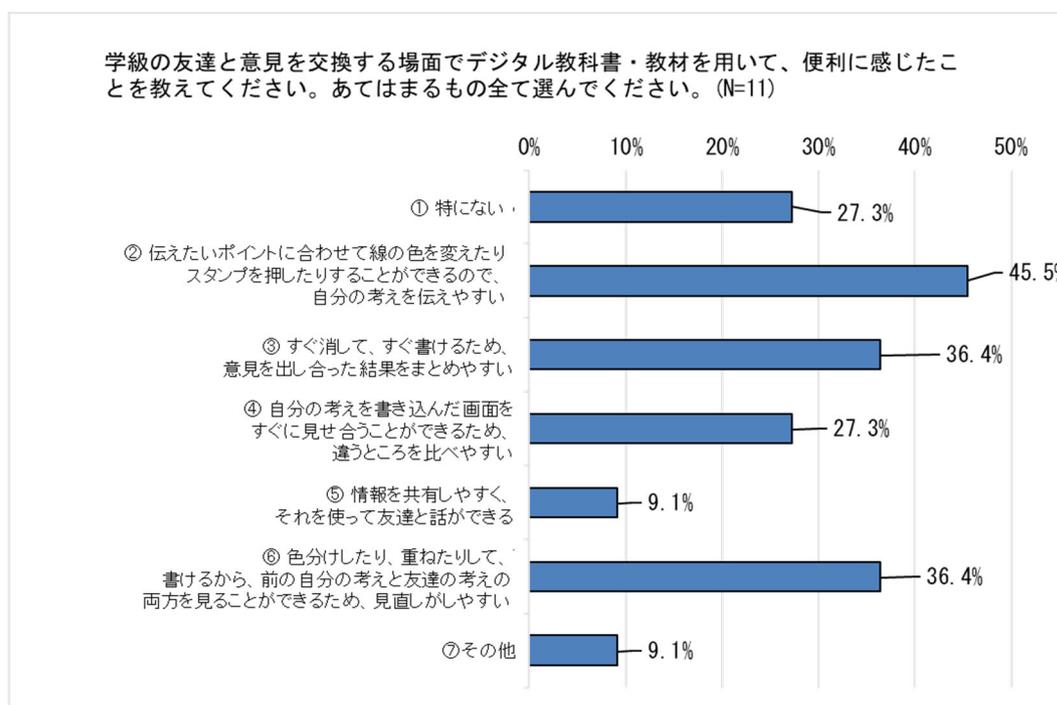


図 2-49 意見交換の場面で便利だった機能 (算数・小学校第4学年)

6 学年は以下のとおりである。約 85%の児童がデジタル教科書やデジタル教材を活用することで、意見交換が容易になり、75%の児童が友達からの視点の取り込みがしやすいと回答している。また、便利だった機能として約 85%の児童が「自分の考えを書き込んだ画面をすぐに見せ合うことができるため、違うところを比べやすい」と回答している。

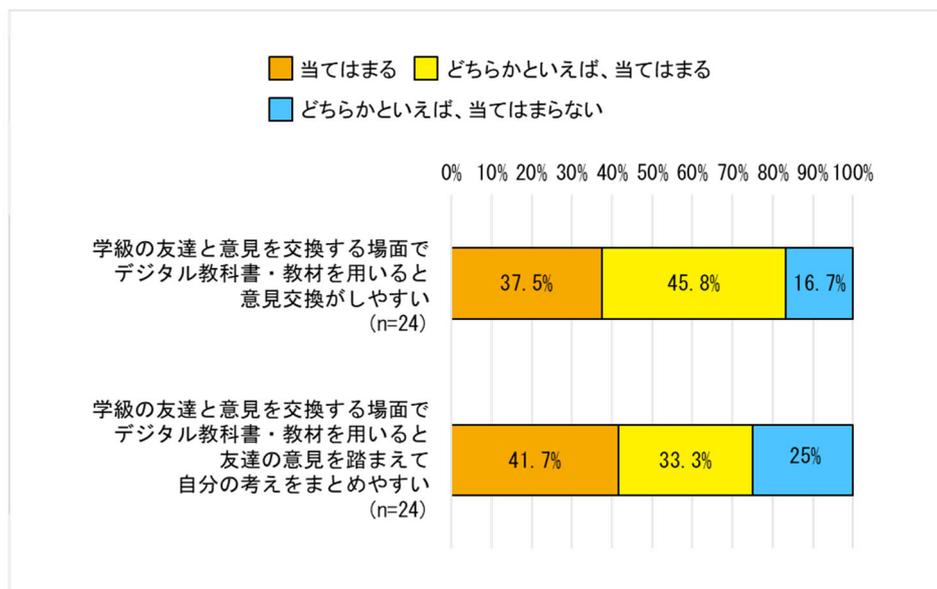


図 2-50 「意見交換の容易性」の自己評価 (算数・小学校第6学年)

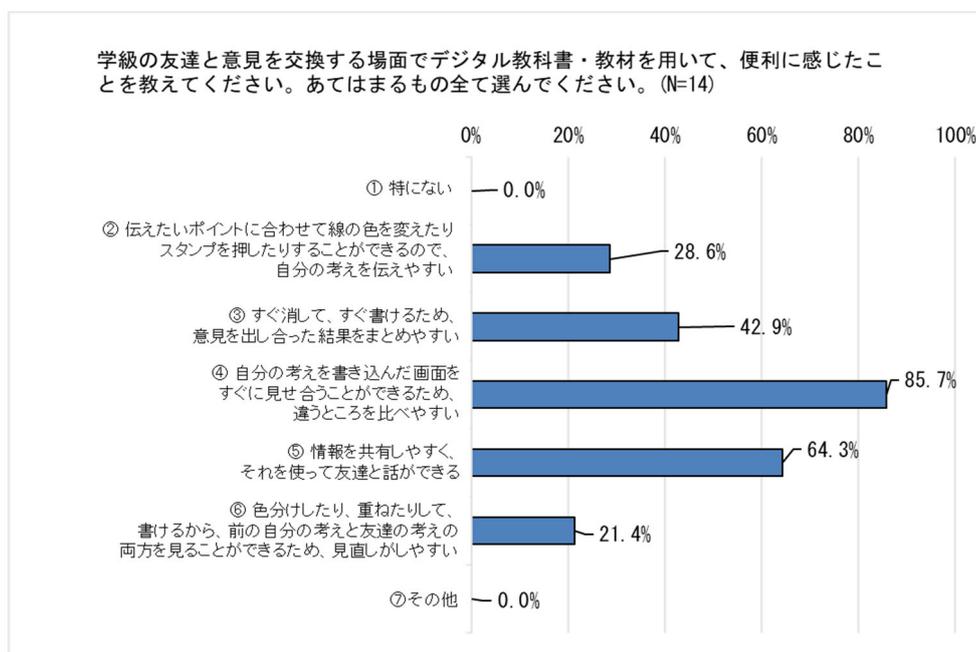


図 2-51 意見交換の場面で便利だった機能 (算数・小学校第6学年)

教師向け事後ヒアリングにおいて、授業者から『ノートだとフリーなので一人一人使い方が異なるが、デジタル教科書を用いると、同じ様式で見せられるため、分かりやすく、説明もしやすいのではないかと。また、タブレットを見せ合うことで、書き込みの差分をより焦点

化して比較できたと考えられる。』、『書き込んだ場面をすぐに見せ合う、電子黒板で意見を共有する、友達と考えを比較することを積極的に行った。』との意見があった。

これらの調査結果から、「(3) 個別最適な学びと協働的な学びの充実に資する活用例」に記載のとおり児童一人一人がデジタル教科書などで自分の考えや解法をより容易に表現しやすくなり試行錯誤できることが、協働的な学びの充実につながることが分かる。

(5) 総括

仮説の検証結果を踏まえた小学校算数におけるデジタル教科書の活用ポイントを以下に示す。

- ▶ デジタル教科書では、紙に比べて書き込んだり消したりすることが容易であり、また、色を変えるなどで視覚的な表現や視点の明確化が容易であるため、自分の考えをつくりやすく、試行錯誤が容易となることで、より一つの課題に対して深い考察を行うことができる
- ▶ 算数では、一つの課題に対して、自分とは異なる考え方や視点を取り込む、気付くことは重要であり、その観点から、学習支援ソフトや大型掲示装置を用いることで、他の児童の考えを複数同時に表示して、見比べることができることは、自分の考え方との違いが分かりやすくなり、意見交換や異なる視点・思考の取り込みに有効である
- ▶ 算数においては自身の考えをいかにつくらせるかということが重要であるため、個々の児童の特性に合わせて、必要に応じてデジタル教科書とともに学習支援ソフトやノートを活用させることが重要である

2.1.1.4 理科

(1) 仮説検証項目の設定

「個別最適な学び」と「協働的な学びの充実」という2つの学びの分類に分けて、理科の仮説検証項目を8項目設定した。

各仮説検証項目の検証内容及び設定した背景を以下に示す。

表 2-31 仮説検証項目（小学理科）

分類	#	仮説検証項目	検証内容及び設定した背景
個別最適な学び	1	児童の学びの状況や学習進度の把握	<p><検証内容> デジタル教科書やデジタル教材への書き込みなどから児童一人一人の学びの状況（気付きの箇所やその内容）、学習進度を把握することができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書と併せて学習支援ソフトなどを活用することで、児童の手元の画面が共有されるため、一人一人の学習進度などを把握しやすいと考えられる。</p>
	2	つまづいている児童への指導助言による児童の理解促進	<p><検証内容> 一人一人の学習進度などをデジタル上で把握することにより、授業中の個に応じた指導や授業後に学習支援ソフトなどを用いて個別の指導助言を行い、つまづいていた点についても児童の理解を促進して身に付けることができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書と併せて学習支援ソフトなどを活用することで、児童の手元の画面が共有されるため、一人一人の学習進度などを把握しやすいと考えられる。</p>
	3	実験の視覚的理解	<p><検証内容> デジタル教科書の動画や画像による実験の手順や注意事項を個別に確認することで、視覚的な情報を多く受け取ることができ理解を深めることができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書を活用することで、実験の手順や注意事項を動画や画像で個別に確認することができるため、実験への理解が深められると考えられる。</p>
	4	直接体験の補助的な役割による積極的な取組	<p><検証内容> デジタル教科書やデジタル教材を直接体験の補助的な役割で用いると、問題を設定する活動に、より積極的に取り組むことができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書に収録されている動画やアニメーションを活用して、実際の観察や実験が難しい単元でもより正確に内容を理</p>

分類	#	仮説検証項目	検証内容及び設定した背景
			解することが期待できると考えられる。
	5	観察・実験の結果の効率的な分析	<p><検証内容> デジタル教科書やデジタル教材を用いると、限られた考察時間の中で、観察・実験の結果を効率的に分析することができるため、考察に十分な時間をかけることができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書を活用して実験方法や結果の見方を理解した上で実験を行ったり、大型提示装置に実験手順や記録の仕方を表示したりすることで、効率的に分析することができると考えられる。</p>
	6	思考の整理の容易さ	<p><検証内容> 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に貼り付けたり、デジタル教材であるワークシートを活用したりすることで、実験観察の結果や過程がまとめやすいか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書の教材を使って実験結果を整理することで、児童同士がタブレット画面上で結果を共有し、比較することが容易になり、同じ結果になっているかすぐに確かめることができると考えられる。</p>
協働的な学びの充実	7	友達からの視点の取り込み	<p><検証内容> 各班での考察にデジタル教科書やデジタル教材を用いると、その後に自分の考えをまとめる際に、友達の書き込みや発言から気付いたことを確認しやすいか確認する。</p> <p><背景> 学習支援ソフトを使ってデジタル教科書で整理した結果を学級全体に共有することで、他の班の結果を知ることができるため、複数の事実から考えを深めることが容易になると考えられる。</p>
	8	意見交換の容易性	<p><検証内容> 各班の実験結果を比較したり、児童それぞれが行った考察を交流したりする際に、デジタル教科書やデジタル教材上に直接書き込んだ画面を見せ合うと意見交換がしやすいか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書上の共通のワークシートを利用して実験結果を共有することで、児童同士で実験結果の差異があるかどうか確認することが容易になると考えられる。</p>

(2) 実証概要

前述の仮説検証項目について、実証を行った対象学級及び単元について以下に示す。

1) 実証対象学級

実証対象学級の概要は下表のとおりである。

表 2-32 実証対象学級概要（小学理科）

学年	第6学年
学級数/人数	1学級/22名
発行者	大日本図書
教室環境	・学習支援ソフト ・大型提示装置
実証前の活用状況	令和3年3月に1人1台端末を導入。令和4年4月からデジタル教科書の使用を開始した。

2) 対象単元

実証対象単元として、土地のつくりやでき方を多面的に調べる活動を通じて土地のつくりや変化についての理解を図る「土地のつくりと変化」を選定した。

対象単元のねらい及び全11時の授業の流れを以下に示す。

表 2-33 対象単元の概要及び授業の流れ（小学理科）

単元名	土地のつくりと変化
ねらい	観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、妥当な考えをつくりだす力や主体的に問題解決しようとする態度を養う
時間	主な学習内容
1時	地面の下の様子を見て、気づいたことを話し合う。
2時	縞模様に見える土地の様子をいろいろな方法で調べる。
3時	土地が縞模様に見えるのはどうしてか、結果を基に話し合う。
4時	流れる水の働きと地層のでき方の関係を調べる。（実験）
5時	地層はどのようにできるか、結果を基に話し合う。
6時	火山の働きと地層のでき方の関係を調べる。（観察）
7時	流れる水の働きでできた岩石には、礫岩や砂岩、泥岩があることを知る。
8時	火山活動や地震による土地の変化をいろいろな方法で調べる。
9時	火山活動や地震によって、土地はどのように変化するのかを、結果を基に話し合う。
10時	「私たちのすむ土地のでき方を調べよう」を行い、すむ土地のでき方について簡単な地質図や川の流路から推測する。
11時	「確かめよう」「学んだことを生かそう」を行い、学んだことを確認する。

(3) 個別最適な学びと協働的な学びの充実に資する活用例

今回の実証研究で明らかになった理科における「個別最適な学び」と「協働的な学び」に

着目したデジタル教科書の効果的な活用例を以下に示す。

個別最適な学び：実験や観察において、動画や写真を確認する

協働的な学び：デジタル教科書で拡大した写真をつかって対話活動を行う

1) 個別最適な学びの観点

実証対象の単元では、観察の時に写真を拡大して実物と比較する様子や、実験方法や自然現象の動画を繰り返し確認する様子が確認できた。

有識者からは、『理科は、写真や映像を中心とした学びにするのが望ましく、デジタル教科書やデジタル教材は写真を拡大できるのが強みである。』との意見があった。デジタル教科書は、写真を拡大して細かい部分まで確認したり、動画を自分のペースで何回も確認したりすることができるため、新たな発見や好奇心につながり、理解も深まると考えられる。



図 2-52 写真を拡大して実物と比較する様子

2) 協働的な学びの観点

今回の単元における「協働的な学び」の活動では、学習支援ソフトを主に使用していた。デジタル教科書で拡大した写真を使って対話活動を行うことで、根拠を明確にした対話が可能になると考える。



図 2-53 隣の児童と拡大した写真を基に話し合っている様子

(4) 仮説の検証結果

1) 個別最適な学びに関する考察

本項では個別最適な学びの仮説検証項目に関して、デジタル教科書活用の様子、教師へのヒアリング、児童へのアンケート調査などから考察を行う。

表 2-34 個別最適な学び（学びの状況や指導助言など）の仮説検証項目（小学理科）

#	仮説検証項目	検証内容
1	児童の学びの状況や学習進度の把握	デジタル教科書やデジタル教材への書き込みなどから児童一人一人の学びの状況（気付きの箇所やその内容）、学習進度を把握することができるか確認する。
2	つまづいている児童への指導助言による児童の理解促進	一人一人の学習進度などをデジタル上で把握することにより、授業中の個に応じた指導や授業後に学習支援ソフトなどを用いて個別の指導助言を行い、つまづいていた点についても児童の理解を促進して身に付けることができるか確認する。
3	実験の視覚的理解	デジタル教科書の動画や画像による実験の手順や注意事項を個別に確認することで、視覚的な情報を多く受け取ることができ理解を深めることができるか確認する。

仮説検証項目#1「児童の学びの状況や学習進度の把握」、仮説検証項目#2「つまづいている児童への指導助言による児童の理解促進」について、教師向け事後ヒアリングでは、授業者から『児童がデジタル教科書を拡大表示しているため、どこを見ているか分かりやすかった。』、『書き込みがない児童に指導する際は、デジタル教科書を活用することで該当するページや写真を伝えやすく、指導しやすかった。』との意見があった。

ヒアリング結果から、デジタル教科書は児童の進捗や理解度を把握することを容易にし、机間指導の際にも有効であったと考えられる。

仮説検証項目#3「実験の視覚的理解」についての児童向けアンケート結果を以下に示す。対象学級の約 90%の児童が「デジタル教科書の写真やデジタル教科書からアクセスできる動画を参考にすることで、実験の手順や装置の組み立て方、実験結果の見方が分かりやすかった」と回答している。また、「デジタル教科書を活用した手順などの分かりやすさ」と「実験結果から授業のめあてが理解できた」という項目のクロス集計から、「実験結果の見方が分かりやすかった」と回答した児童は、「授業のめあてが理解できた」と回答する傾向にあることが分かる。

これらの調査結果から、実験においてデジタル教科書の写真やデジタル教科書からアクセスできる動画を活用することで、実験手順や実験結果の見方などへの理解が深まり、授業内容の理解につながる事が分かる。

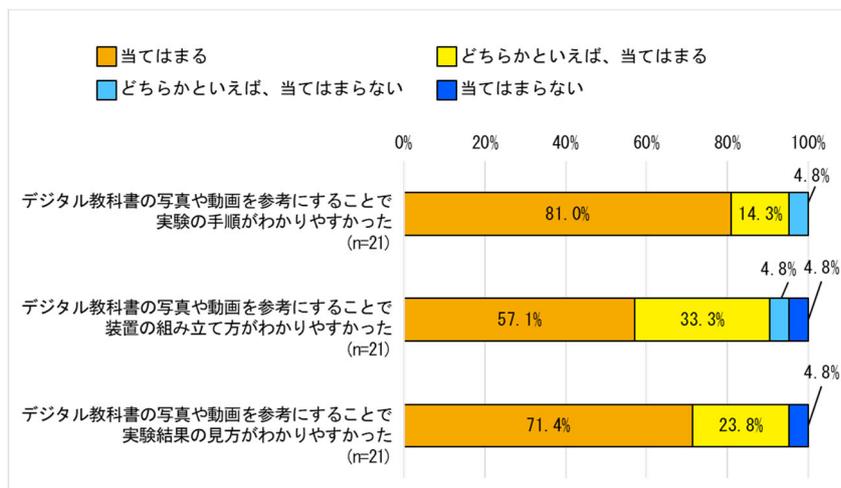
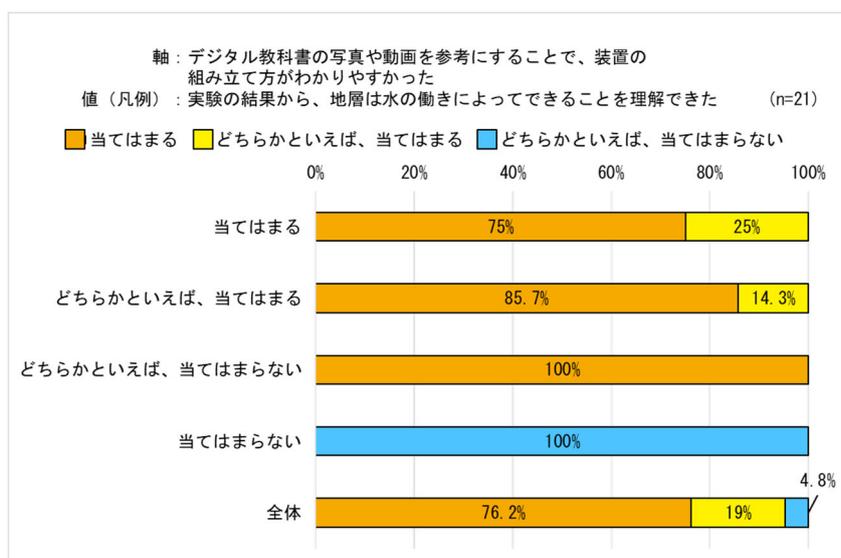
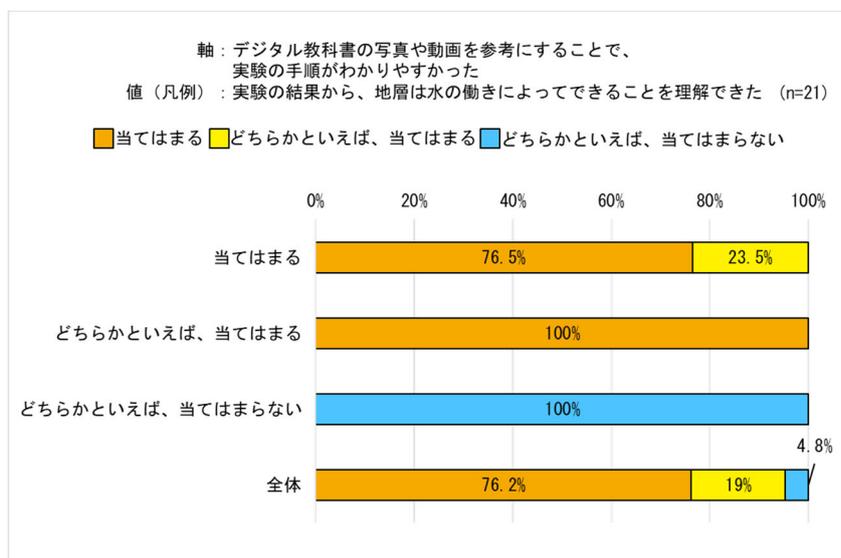


図 2-54 「実験の視覚的理解」の自己評価 (理科・小学校第6学年)



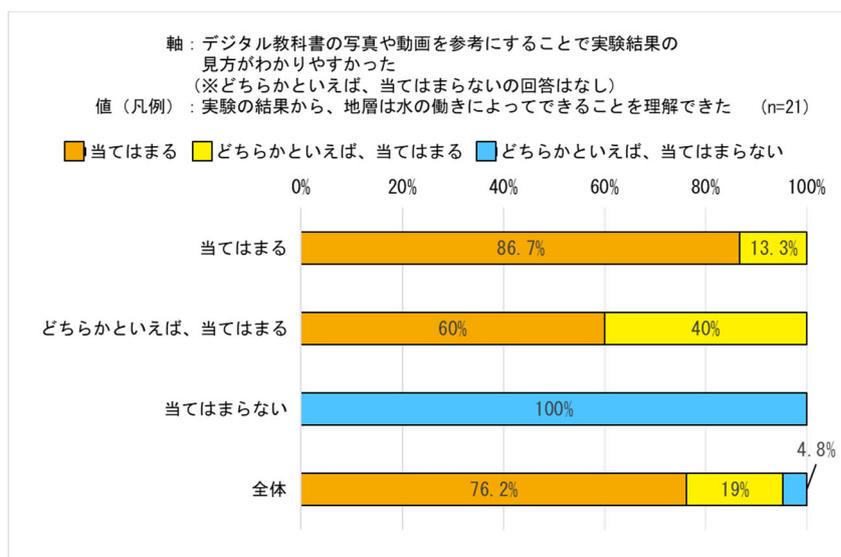


図 2-55 「実験の視覚的理解」のクロス集計(理科・小学校第6学年)

表 2-35 個別最適な学び(補助的な役割など)の仮説検証項目(小学理科)

#	仮説検証項目	検証内容
4	直接体験の補助的な役割による積極的な取組	デジタル教科書やデジタル教材を直接体験の補助的な役割で用いると、問題を設定する活動に、より積極的に取り組むことができるか確認する。
5	観察、実験の結果の効率的な分析	デジタル教科書やデジタル教材を用いると、限られた考察時間の中で、観察、実験の結果を効率的に分析することができるため、考察に十分な時間をかけることができるか確認する。
6	思考の整理の容易さ	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に貼り付けたり、デジタル教材であるワークシートを活用したりすることで、実験観察の結果や過程がまとめやすいか確認する。

仮説検証項目#4「直接体験の補助的な役割による積極的な取組」についての児童向けアンケート結果を以下に示す。対象学級の90%以上の児童が調べ学習の問題を設定する活動に、積極的に取り組むことができたと回答している。また、調べる場面でのデジタル教科書の活用頻度が高いほど、積極的に取り組んでいることが分かる。教師向け事後ヒアリングでは、授業者から『調べ学習では、デジタル教科書の写真やデジタル教科書からアクセスできる動画を事前に見ることで、調べる視点を児童がもち、調べ学習に取り組めた。』『児童は写真より動画の方が興味をもち、デジタル教科書は個別で何度も動画を見返すことができ、有効だった。』との意見があった。

これらの調査結果から、デジタル教科書は、児童は個別でデジタル教科書からアクセスできる動画を繰り返し確認して、興味をもち、調べる目的を明確にできたため、問題を設定する活動に積極的に取り組むことにつながったと考えられる。

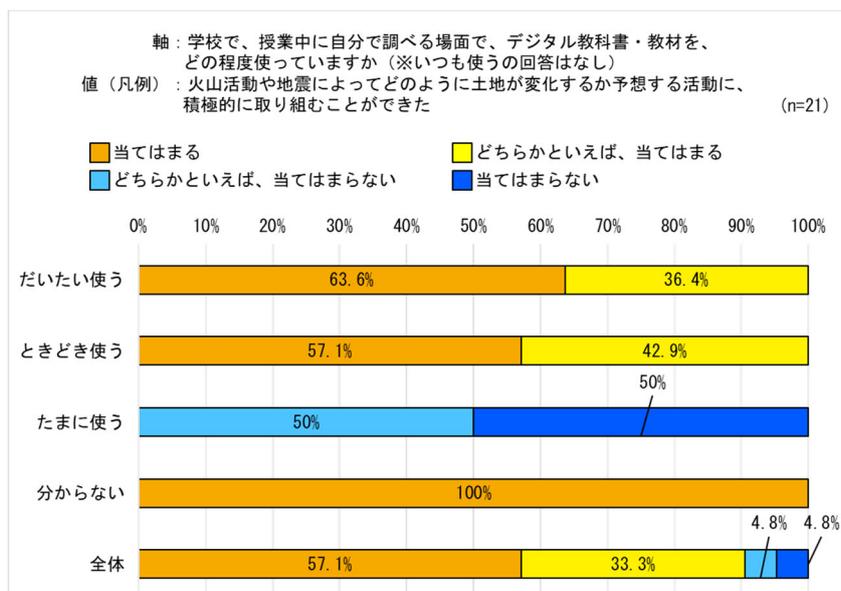


図 2-56 「積極的な取組」のクロス集計（理科・小学校第6学年）

仮説検証項目#5「観察、実験の結果の効率的な分析」についての児童向けアンケート結果を以下に示す。対象学級の90%以上の児童が「実験結果を考察する時にデジタル教科書やデジタル教材を活用することで効率的に考察できた」と回答しており、調べる場面でのデジタル教科書の活用頻度が高いほど、効率的に考察できていることが分かる。また、約90%の児童が「考察する時間は十分だった」と回答している。教師向け事後ヒアリングでは授業者から、『実験方法や注意点を書き込んだデジタル教科書のページを大型提示装置に映すことで、机上には教科書やノートを出さず、実験器具だけにすることができた。机を広く使うことができたため、実験にかかる時間を短縮することができ、その分実験後のまとめや考察に時間を充てることができた。』との意見があった。

これらの調査結果から、仮説検証項目#3「実験の視覚的理解」に記載したデジタル教科書の活用による児童たちの実験への理解の深まりに加え、大型提示装置に実験方法を映すことで、スムーズに実験を実施することができ、考察時間の確保につながったと考えられる。また、デジタル教科書は写真を拡大することができるため、観察や実験における比較がしやすく、効率的な考察につながったと考えられる。

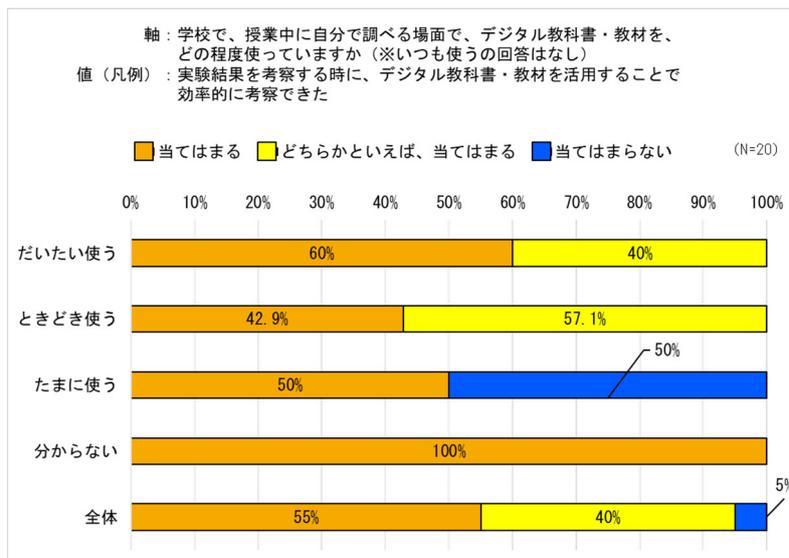


図 2-57 「効率的な分析」のクロス集計（理科・小学校第6学年）

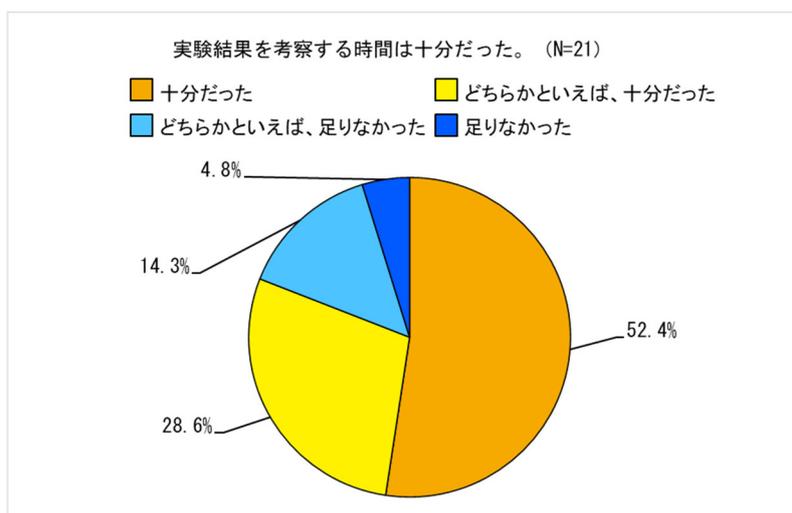


図 2-58 考察時間に対する認識（理科・小学校第6学年）

仮説検証項目#6「思考の整理の容易さ」についての児童向けアンケート結果を以下に示す。対象学級の90%以上の児童が調べ学習において、「デジタル教科書の資料を活用することで調べるのがまとめやすかった」と回答している。また、調べる場面でのデジタル教科書の活用頻度が高いほど、まとめやすかったと回答していることが分かる。教師向け事後ヒアリングでは授業者から、『デジタル教科書を活用することで、調べ学習で調べた内容とデジタル教科書の内容を比較することが容易だった。』、『まとめる時に、デジタル教科書で書き込みのポイントを示すことで、ポイントが焦点化され、児童の集中力が上がった。』との意見があった。

これらの調査結果から、デジタル教科書は、写真を拡大してポイントを明確化したり調べたこととの比較がしやすかったり、デジタル教科書の写真のスクリーンショットを学習支援ソフトに貼ることができるため、調べたことをまとめやすく、思考を整理するのに有効だと考えられる。

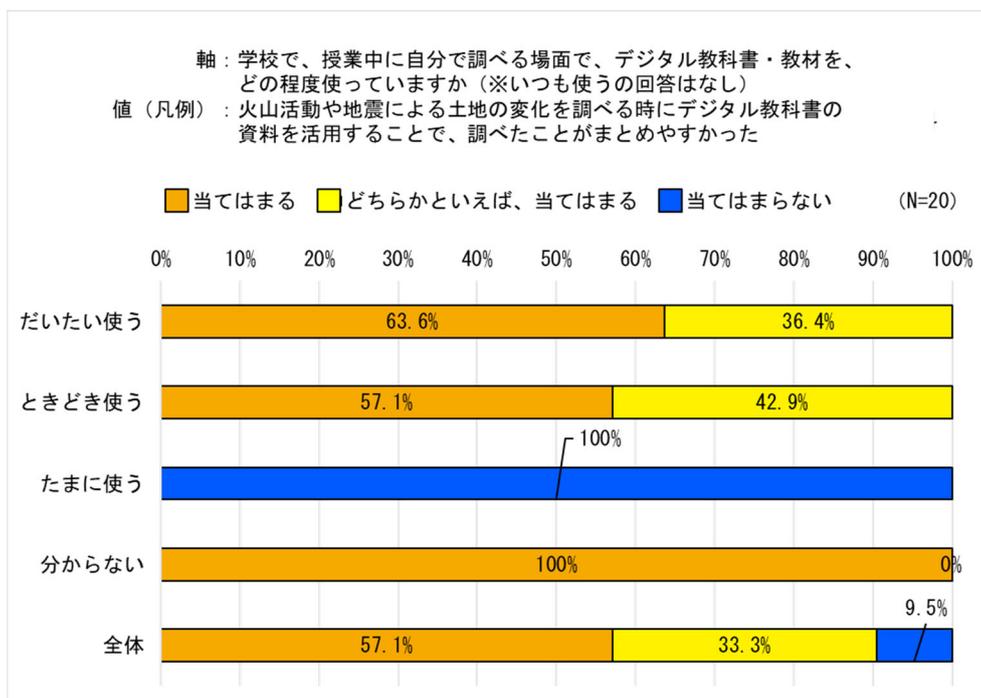


図 2-59 「思考の整理の容易さ」のクロス集計の自己評価（理科・小学校第6学年）

2) 協働的な学びの充実に関する考察

本項では協働的な学びの仮説検証項目に関して、デジタル教科書活用の様子、教師へのヒアリング、児童へのアンケート調査などから考察を行う。

表 2-36 協働的な学びの充実の仮説検証項目（小学理科）

#	仮説検証項目	検証内容
7	友達からの視点の取り込み	各班での考察にデジタル教科書やデジタル教材を用いると、その後に自分の考えをまとめる際に、友達の書き込みや発言から気付いたことを確認しやすいか確認する。
8	意見交換の容易性	各班の実験結果を比較したり、児童それぞれが行った考察を交流したりする際に、デジタル教科書やデジタル教材上に直接書き込んだ画面を見せ合うと意見交換がしやすいか確認する。

仮説検証項目#7「友達からの視点の取り込み」、仮説検証項目#8「意見交換の容易性」についての児童向けアンケート結果を以下に示す。90%以上の児童が「デジタル教科書やデジタル教材を活用することで、意見交換がしやすい」、また全員が「友達からの視点の取り込みがしやすい」と回答している。また、便利だった機能として60%以上の児童が「自分の考えを書き込んだ画面をすぐに見せ合うことができるため、違うところを比べやすい」と回答している。

なお、実証対象単元では、友達と共有する場面では学習支援ソフトを活用して意見交換を行っていたため、デジタル教科書と併せて、学習支援ソフトを含む端末を利用した協働的な

学びへの回答となっていることに留意する必要がある。

学習支援ソフトを活用した意見交換について、教師向け事後ヒアリングでは授業者から、『児童同士、意見を一気に見ることができると、他の児童の意見が分かった状態から意見交換を実施でき、時間短縮につながった。』、『似た意見がある場合には、自分の内容に付け足していた。』との意見があった。

ヒアリング結果から、事前に児童同士の意見が素早く手元で分かることで、友達からの視点の取り込みがしやすくなったり、意見交換が活発になったりすると考えられる。

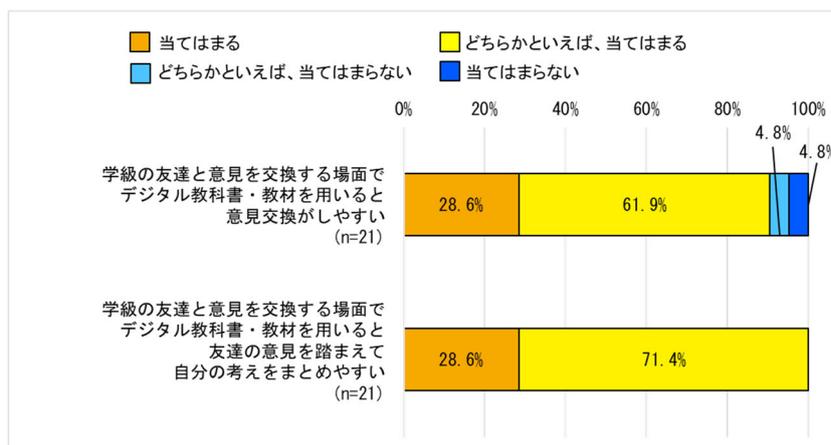


図 2-60 「学び合い」の自己評価（理科・小学校第6学年）

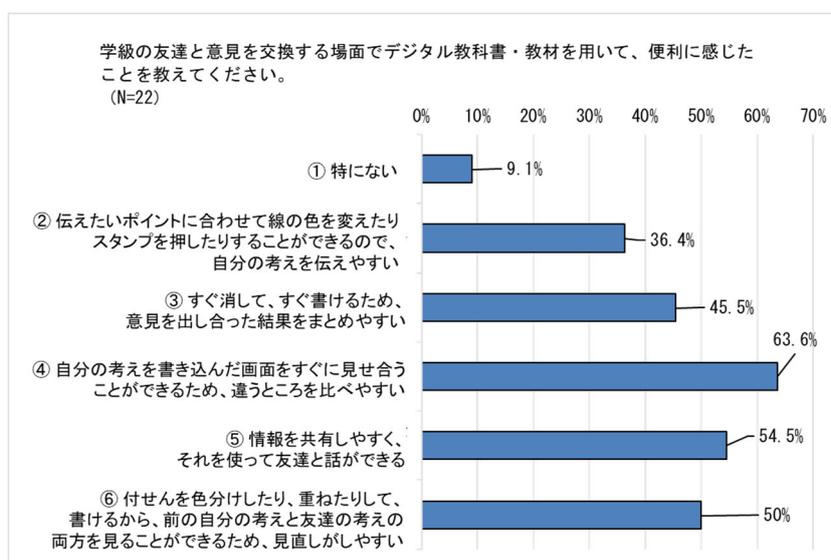


図 2-61 意見交換の場面での便利な機能（理科・小学校第6学年）

(5) 総括

仮説の検証結果を踏まえた小学校理科におけるデジタル教科書の活用ポイントを以下に示す。

- デジタル教科書からアクセスできる動画を活用することで、実験手順や実験結果の見方への理解が深まり、スムーズな実験の実施や授業内容の理解につながる

- ▶ デジタル教科書の写真を拡大することで、細かい部分まで確認することができ、観察の手助けになる
- ▶ デジタル教科書と学習支援ソフトを組み合わせることで、友達からの視点の取り込みがしやすくなったり、意見交換が活発になったりし、協働的な学びの充実につながる

2.1.1.5 外国語

(1) 仮説検証項目の設定

「個別最適な学び」と「協働的な学びの充実」という2つの学びの分類に分けて、外国語の仮説検証項目を7項目設定した。

各仮説検証項目の検証内容及び設定した背景を以下に示す。

表 2-37 仮説検証項目（小学外国語）

分類	#	仮説検証項目	検証内容及び設定した背景
個別最適な学び	1	児童の学びの状況や学習進度の把握	<p><検証内容> デジタル教科書やデジタル教材への書き込みなどから児童一人一人の学びの状況（気付きの箇所やその内容）、学習進度を把握することができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書と併せて学習支援ソフトなどを活用することで、児童の手元の画面が共有されるため、一人一人の学習進度などを把握しやすいと考えられる。</p>
	2	つまずいている児童への指導助言による児童の理解促進	<p><検証内容> 一人一人の学習進度などをデジタル上で把握することにより、授業中の個に応じた指導や授業後に学習支援ソフトなどを用いて個別の指導助言を行い、つまずいていた点についても児童の理解を促進して身に付けることができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書と併せて学習支援ソフトなどを活用することで、児童の手元の画面が共有されるため、一人一人の学習進度などを把握しやすいと考えられる。</p>
	3	学習内容の定着	<p><検証内容> デジタル教科書やデジタル教材を授業内外で効果的に活用することで、当該単元で育成を目指す知識及び技能を児童が身に付けることができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書を活用して、自分のペースで分からない単語を調べたり、音読練習をしたりすることで、学習効果が高まると考えられる。</p>
	4	音声読み上げ機能活用による学習の自己調整	<p><検証内容> デジタル教科書やデジタル教材の音声読み上げ機能を活用することで、児童が自ら工夫して学習に取り組むことができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書を活用してネイティブ・スピーカーなどが</p>

分類	#	仮説検証項目	検証内容及び設定した背景
			話す音声を聞き逃した部分などを重点的に自分に適した速度で聞くことによって、語彙や表現の理解が進み、自信をもって言語活動に取り組むことができるようになり、活用しながら身に付けることをより可能にすると考えられる。
	5	個別練習による主体的な発表	<p><検証内容> デジタル教科書やデジタル教材を用いると、音声や語彙、表現などを自分のペースで繰り返し聞いたり、確認したり練習したりすることができるため、主体的に言語活動に取り組むことができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書を活用することで、音声読み上げ機能を用い、「読むことに自信がない」児童や、「もっとうまく読みたい」児童が自分のペースで音声を確認できるとともに、既習の表現の中で使いたい表現を引き出す際に音声での確認もできると考えられる。</p>
協働的な学びの充実	6	友達からの視点の取り込み	<p><検証内容> 自分の伝えたい内容に合わせてデジタル教科書やデジタル教材に書き込みなどを行ったり、デジタル教科書にある写真やイラストを活用したりして意見交流することで、より良いやり取りや発表を行うことができるか確認する。</p> <p><背景> 自分の考えや気持ちを伝え合う際に、教科書へのメモを基に考えを構築したり、使える語彙や表現を選択してそれをグループなどで話し合っ共有したりすることによって、自分の伝えたい内容を伝え合うことができると考えられる。</p>
	7	意見交換の容易性	<p><検証内容> 英語を使ってペア、グループ、学級全体において自分の考えや気持ちを互いに伝え合い交流する際に、デジタル教科書やデジタル教材上に書き込んだメモを基に、思考を整理したり構築したりすることができるか確認する。また、デジタル教科書にある写真やイラストを活用することで、自分の伝えたい内容がより良く伝わるよう工夫して交流できるか確認する。学習支援ソフトと組み合わせることで、同時に複数人の友達と考えや気持ちを伝え合うことができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書を活用して、自分の考えや気持ち伝え合う際に、デジタル教科書に書き込みを行って思考を整理した</p>

分類	#	仮説検証項目	検証内容及び設定した背景
			り、デジタル教科書にある写真やイラストを活用したりして意見交流することで、他者の気持ちや考えと比較したり、より適切な表現に気付いたりして、学び合いの場面を作ることができることがわかっている。

(2) 実証概要

前述の仮説検証項目について、実証を行った対象学級及び単元について以下に示す。

1) 実証対象学級

実証対象学級の概要は下表のとおりである。

表 2-38 実証対象学級概要（小学外国語）

学年	第6学年
学級数/人数	1学級/28名
教科書発行者	学校図書
教室環境	<ul style="list-style-type: none"> ・学習支援ソフト ・大型提示装置 ・実物投影機
実証前の活用状況	令和3年2月に1人1台端末を導入。令和4年6月からデジタル教科書の使用を開始した。

2) 対象単元

実証対象単元として、小学校の思い出をたずねあう「Lesson7 What's your best memory? 小学校の思い出」を選定した。

対象単元のねらい及び全6時の授業の流れを以下に示す。

表 2-39 単元の概要及び授業の流れ（小学外国語）

単元名	Lesson7 What's your best memory? 小学校の思い出
ねらい	児童が小学校の思い出について伝え、たずね合う
時間	主な学習内容
1時	<ul style="list-style-type: none"> ・場面絵を見たり、聞いたりし、本単元の表現について知る。 ・単元の目標を知り、紹介したい思い出を決める。
2時	<ul style="list-style-type: none"> ・楽しんだことを伝える表現を読んで、書き写す。 ・小学校で楽しんだことや見たことを伝え合う。
3時	<ul style="list-style-type: none"> ・小学校の1番の思い出についてたずねたり、答えたりする。 ・思い出を伝える表現を読んで、書き写す。

4時	小学校の思い出について紹介するために、既習内容を基に発表内容を考えたり書いたりする。
5時	前時で小学校の思い出について紹介するために作成した文章を振り返り、加除修正をする。
6時	・小学校の思い出について紹介したり、友達の小学校の思い出について質問したりしている動画を撮影する。 ・単元のふり返しをする。

(3) 個別最適な学びと協働的な学びの充実に資する活用例

今回の実証研究で明らかになった外国語における「個別最適な学び」と「協働的な学び」に着目したデジタル教科書の効果的な活用例を以下に示す。

個別最適な学び：自分のペースで語彙や表現を音声読み上げ機能で確認する

協働的な学び：対話活動の前に児童一人一人がデジタル教科書を用いて音声や表現を確認できるようにする

1) 個別最適な学びの観点

実証対象の単元では、デジタル教科書を使用して確認したい語彙や表現を自分のペースで確認することで、英語を話すことの自信につながる様子が確認できた。対象学級の児童は、個別学習の時間に各自で聴く音声のスピードを調整したり、デジタル教科書で既習単元に戻ったりしてネイティブ・スピーカーなどが話す音声を確認していた。

有識者からは、『「相手に対して小学校の思い出を伝える」という当該単元の目標が児童に共有され、一人一人が目的意識をもつことで、児童それぞれが目標達成のために確認したいことが明確となり、「個別最適な学び」を有効的に行うことができていた。』との意見があった。英語の授業における「個別最適な学び」の実現には、児童一人一人が「この単元の学習を終えたら英語で何ができるようになるのか」という目標を明確にすることで、その目標達成のために、自分に適した学習を進め、自信をもって自分の考えや気持ちを伝え合うことができるよう工夫することが大切である。

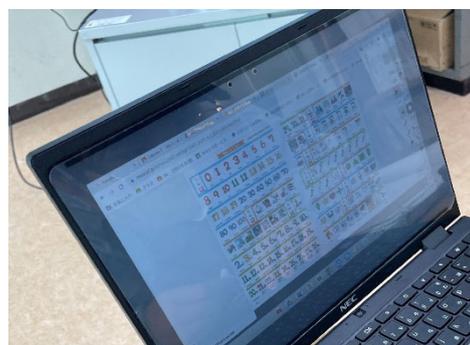
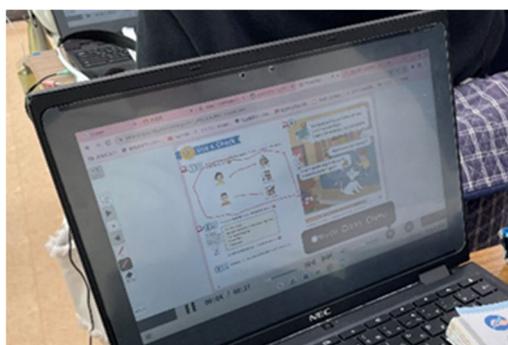


図 2-62 スピードを調整して確認する様子（左）、既習単元に戻って確認する様子（右）

2) 協働的な学びの観点

ペア学習で言語活動を行う前に児童一人一人がデジタル教科書を用いて音声や表現を確認

認できるようにすることで、自分の考えや気持ちを伝え合う際により自信が持てるようになり、より活発な言語活動が可能になったと考える。詳細は後述する。

(4) 仮説の検証結果

1) 個別最適な学びに関する考察

本項では個別最適な学びの仮説検証項目に関して、デジタル教科書活用の様子、教師へのヒアリング、児童へのアンケート調査などから考察を行う。

表 2-40 個別最適な学び（学びの状況や指導助言など）の仮説検証項目（小学外国語）

#	仮説検証項目	検証内容
1	児童の学びの状況や学習進度の把握	デジタル教科書やデジタル教材への書き込みなどから児童一人一人の学びの状況（気付きの箇所やその内容）、学習進度を把握することができるか確認する。
2	つまづいている児童への指導助言による児童の理解促進	一人一人の学習進度などをデジタル上で把握することにより、授業中の個に応じた指導や授業後に学習支援ソフトなどを用いて個別の指導助言を行い、つまづいていた点についても児童の理解を促進して身に付けることができるか確認する。
3	学習内容の定着	デジタル教科書やデジタル教材を授業内外で効果的に活用することで、児童が当該単元で育成を目指す知識及び技能を児童が身に付けることができるか確認する。

仮説検証項目#3「学習内容の定着」についての児童向けアンケート結果を以下に示す。対象学級の児童全員（N=27）が肯定的な回答をし、90%以上の児童が、語彙や表現の音声を繰り返し聞くことにデジタル教科書を活用していた。

また、教師向け事後ヒアリングでは授業者から、『デジタル教科書を活用することで児童自身が自分で語彙や表現の音声を繰り返し確認でき、分からない点があっても教師に聞かずに、児童たち自身で調べられるようになったため、主体的な学びにつながっている。』という意見があった。

これらの調査結果から、デジタル教科書を活用して個別にネイティブ・スピーカーなどが話す音声を聞いたり、語彙や表現を調べたり確認したりすることで、語彙や表現への理解が深まり、活用しながら身に付けることがより進むと考える。

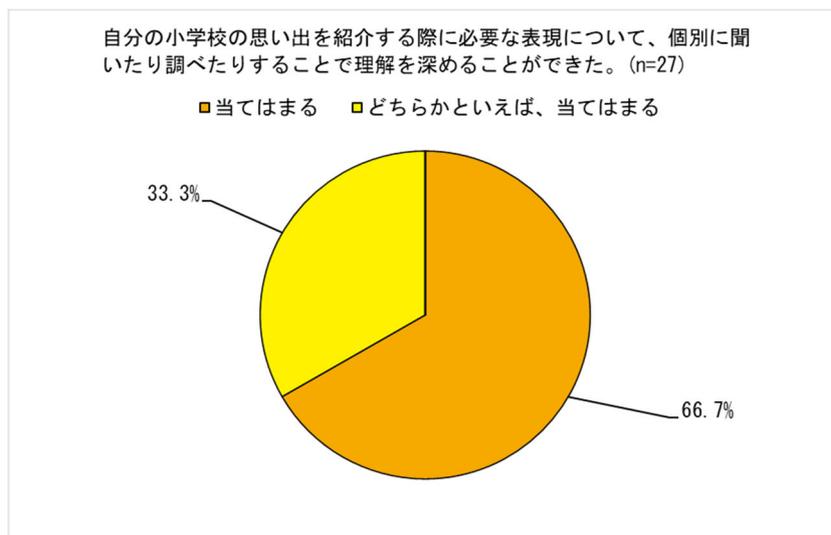


図 2-63 「学習内容の定着」の自己評価 (外国語・小学校第6学年)

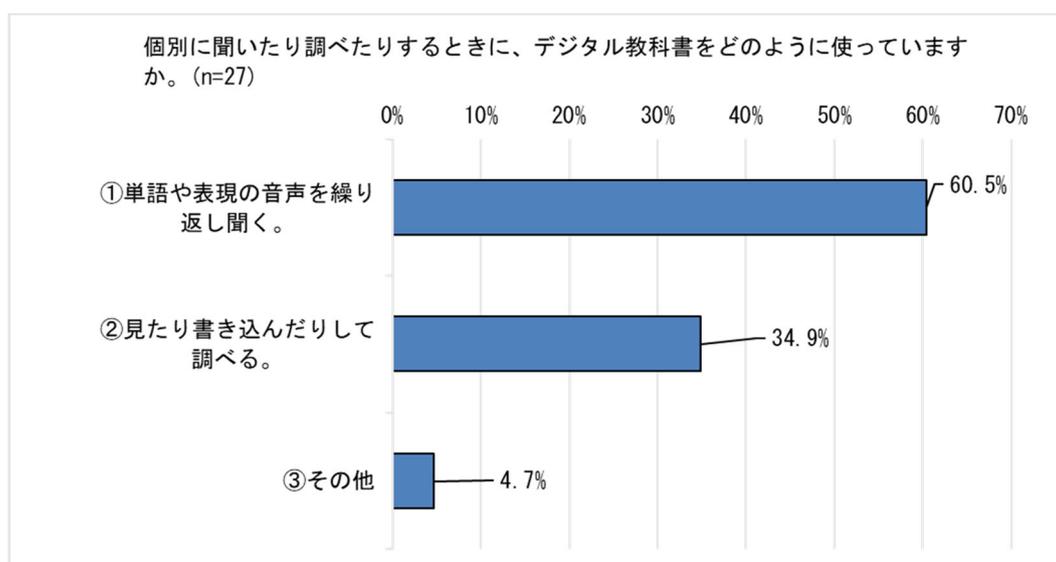


図 2-64 個別に聞いたり調べたりする場面での活用方法 (外国語・小学校第6学年)

一方、仮説検証項目#1「児童の学びの状況や学習進度の把握」、#2「つまづいている児童への指導助言による児童の理解促進」について、教師向け事後ヒアリングでは授業者は『デジタル教科書と併せて学習支援ソフト上で課題配布・収集を行い、学習進度や理解度を把握していた。』とのことだった。

このため、学習進度や理解度を把握する観点からは、デジタル教科書を学習支援ソフトと組み合わせて活用することが重要であると考えられる。

表 2-41 個別最適な学び (学習の自己調整など) の仮説検証項目 (小学外国語)

#	仮説検証項目	検証内容
4	音声読み上げ機能活用による学習の自己調整	デジタル教科書やデジタル教材の読み上げ音声を活用することで、児童が自ら工夫して学習に取り組むことができるか確認する。

#	仮説検証項目	検証内容
5	個別練習による主体的な発表	デジタル教科書やデジタル教材を用いると、音声や語彙、表現などを自分のペースで繰り返し聞いたり、確認したり練習したりすることができるため、主体的に言語活動に取り組むことができるか確認する。

仮説検証項目#4「音声読み上げ機能活用による学習の自己調整」についての児童向けアンケート結果を以下に示す。90%以上の児童がデジタル教科書を活用することで、音声や語彙、表現を自分のペースで繰り返し練習することができる。1回の授業あたりに音声読み上げ機能でネイティブ・スピーカーなどが話す音声を確認した回数としては、50%以上の児童が6～10回確認していたことが分かる。めあての達成と練習のペースのクロス集計結果では、自分のペースで練習できたと肯定的に回答する児童の方が、授業めあての達成についても肯定的な回答をする傾向がある。

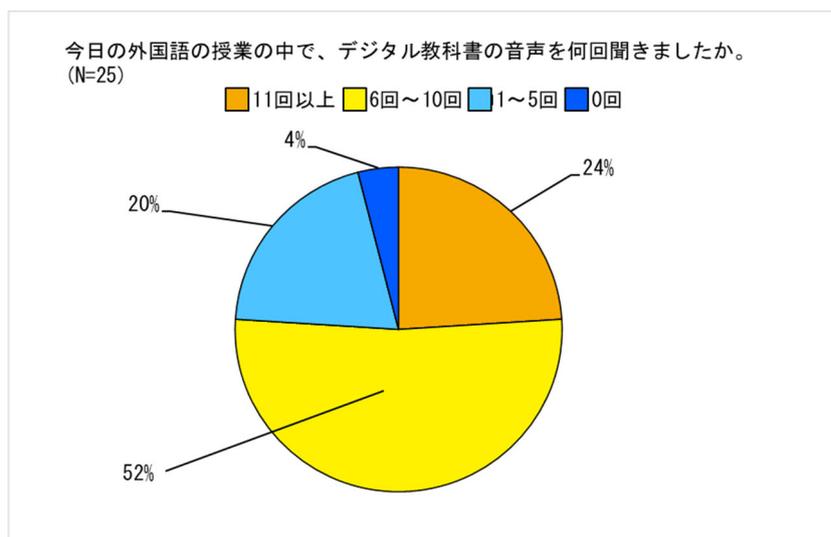


図 2-65 1回の授業あたりの音声確認回数（外国語・小学校第6学年）

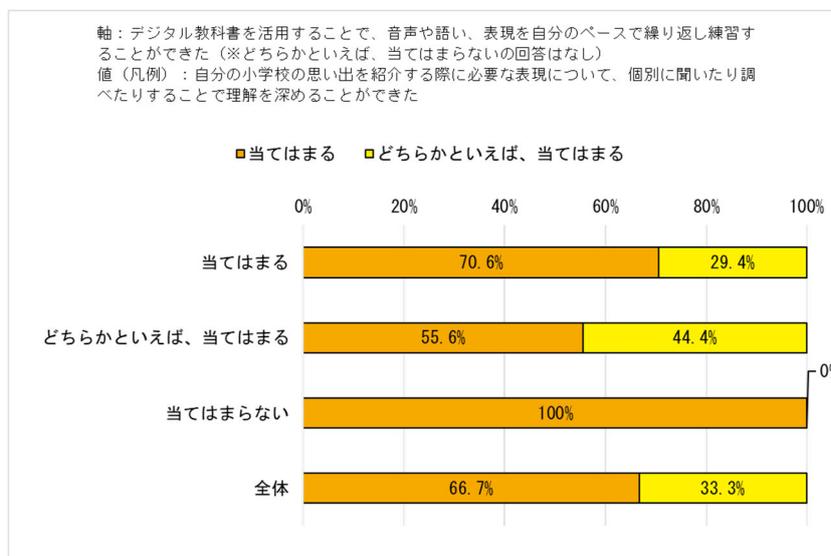


図 2-66 「めあての達成」の自己評価（外国語・小学校第6学年）

また、仮説検証項目#5「個別練習による主体的な発表」についての児童向けアンケート結果を以下に示す。90%以上の児童が、自信をもって発表することができている。

自分のペースで練習できたという設問で「当てはまる」「どちらかといえば、当てはまる」と回答した児童を対象とした発表における自信とのクロス集計結果において、自分のペースで練習できたと肯定的に回答する児童の方が、発表の自信についても肯定的な回答をする傾向がある。

これらの調査結果から、デジタル教科書を活用して自分のペースで語彙や表現を練習・確認して理解を深め、より適切な英語の語彙や表現を習得できたことで、自信をもって発表することにつながったと考えられる。

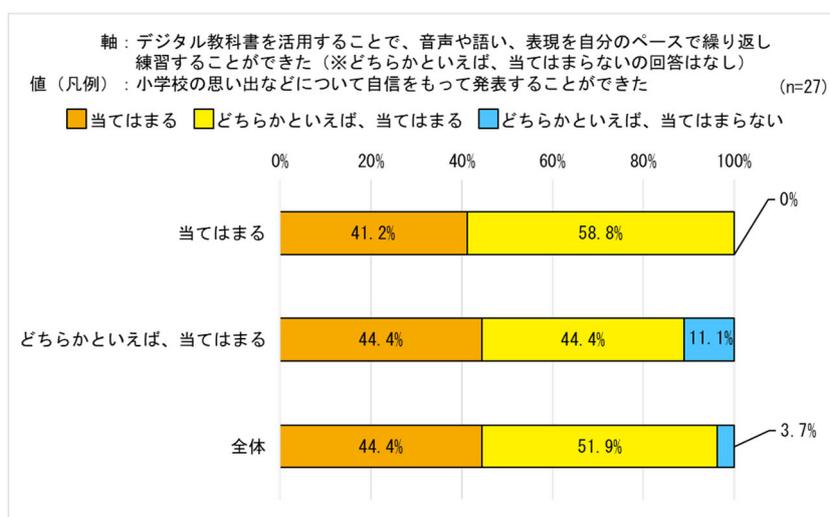


図 2-67 「個別練習による主体的な発表」の自己評価（外国語・小学校第6学年）

2) 協働的な学びの充実に関する考察

本項では協働的な学びの仮説検証項目に関して、デジタル教科書活用の様子、教師へのヒアリング、児童へのアンケート調査などから考察を行う。

表 2-42 協働的な学びの充実の仮説検証項目（小学外国語）

#	仮説検証項目	検証内容
6	友達からの視点の取り込み	自分の伝えたい内容に合わせてデジタル教科書やデジタル教材に書き込みなどを行ったり、デジタル教科書にある写真やイラストを活用したりして意見交流することで、より良いやり取りや発表を行うことができるか確認する。
7	意見交換の容易性	英語を使ってペア、グループ、学級全体において自分の考えや気持ちを互いに伝え合い交流する際に、デジタル教科書やデジタル教材上に書き込んだメモを基に、思考

#	仮説検証項目	検証内容
		を整理したり構築したりすることができるか確認する。 また、デジタル教科書にある写真やイラストを活用することで、自分の伝えたい内容がより良く伝わるよう工夫して交流できるか確認する。学習支援ソフトと組み合わせることで、同時に複数人の友達と考えや気持ちを伝え合うことができるか確認する。

仮説検証項目#6「友達からの視点の取り込み」、仮説検証項目#7「意見交換の容易性」についての児童向けアンケート結果を以下に示す。約90%の児童がデジタル教科書やデジタル教材を活用することで、意見交換が容易になり、友達からの視点の取り込みがしやすいと回答している。また、便利だった機能として約60%の児童が「情報を共有しやすく、それを使って友達と話ができる」と回答している。

なお、「2.1.1.5 (3) 個別最適な学びと協働的な学びの充実に資する活用例」に記載のとおり、実証対象単元では、友達と共有する場面ではデジタル教科書と併せて、学習支援ソフトを活用して意見交換を行っていたため、学習支援ソフトの活用を含む端末を利用した協働的な学びへの回答となっていることに留意する必要がある。

教師向け事後ヒアリングでは授業者から、『発表の様子を児童自身が撮影し、より良い発表を行うために児童同士でタブレットを見せ合いながら、確認・アドバイスしていた。』との意見があった。

また、同じく教師向け事後ヒアリングでは授業者から『英語に苦手意識をもっていた児童がデジタル教科書を活用して、主体的に分からないところを自分のペースで確認することで、英語で話すことに自信をもち始め、話し合う場面でのコミュニケーションが増えた。』との意見があった。

これらの調査結果から、「(3) 個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実」に記載のとおり、児童一人一人がデジタル教科書を自分のペースで活用することで、協働的な学びの充実につながる事が分かる。

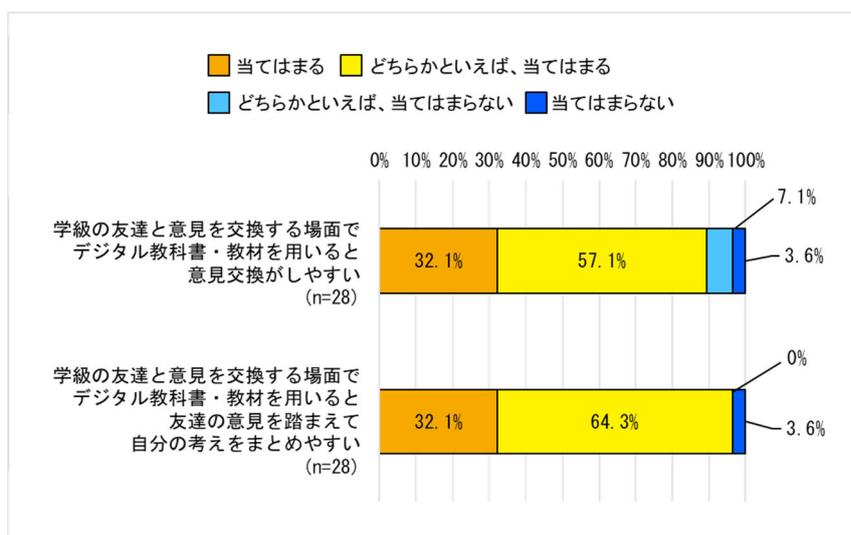


図 2-68 「学び合い」の自己評価（外国語・小学校第6学年）

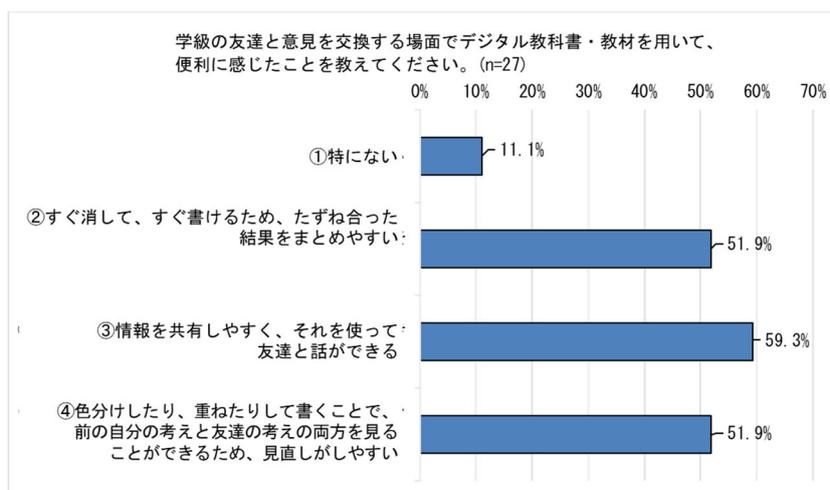


図 2-69 意見交換の場面での便利な機能（外国語・小学校第6学年）

(5) 総括

仮説の検証結果を踏まえた小学校外国語におけるデジタル教科書の活用ポイントを以下に示す。

- 個別学習において、音声読み上げ機能を活用して、語彙や表現を聞いたり、調べたり確認したりすることで学習内容の理解を深めることができる
- 自分のペースで音声読み上げ機能を活用して、語彙や表現を聞いたり、確認したり練習したりすることで、自信をもって主体的に言語活動に取り組むことができ、活用しながら身に付けることがより進むと考えられる
- デジタル教科書と学習支援ソフトと組み合わせることで、聞いたり読んだりして得た情報を整理したり、自分の思考を可視化して構築したりことができ、自分の考えや気持ちを伝え合うことがしやすくなり、協働的な学びの充実につながる

2.1.2 中学校段階

中学校段階は5校（下表参照）の協力のもと、主要5教科についての実証を行った。教科別の実証研究結果及びその分析結果を次頁以降に示す。

表 2-43 実証研究校（中学校）

No.	実証対象			デジタル教科書			1人1台端末 /デジタル教科書 導入時期
	学年	学級	生徒数	教科	発行者	教材	
2-1	2年	1学級	34名	社会 (地理)	東京書籍 帝国書院	教材付	令和3年4月 /令和4年4月
2-2	2年	1学級	39名	理科	啓林館	教材付	令和2年10月 /令和3年4月
2-3	3年	6学級	173名	外国 語	開隆堂	教材付	令和3年4月 /令和3年度
2-4	3年	3学級	113名	数学	啓林館	教材付	令和2年12月 /令和4年4月
2-5	2年	1学級	33名	国語	光村図書	教材付	令和2年4月 /令和4年5月

2.1.2.1 国語

(1) 仮説検証項目の設定

「個別最適な学び」と「協働的な学びの充実」という2つの学びの分類に分けて、国語の仮説検証項目を8項目設定した。

各仮説検証項目の検証内容及び設定した背景を以下に示す。

表 2-44 仮説検証項目（中学国語）

分類	#	仮説検証項目	検証内容及び設定した背景
個別最適な学び	1	学習内容の定着	<p><検証内容> デジタル教科書やデジタル教材を活用して自身の学びと比較したり、学習支援ソフトで他の友達の成果を共有したりすることで、当該単元で育成を目指す知識及び技能を身に付けることができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書への書き込みを友達と比較することで、新たな気付きを得て、多角的な考察を行うことができると考えられる。</p>
	2	読解を進める意欲の向上	<p><検証内容> 特に「読むこと」において、教科書の挿絵と叙述とを関連付けな</p>

分類	#	仮説検証項目	検証内容及び設定した背景
			<p>がら、内容により関心をもったり疑問をもったりして読みに向かうことができるか確認する。</p> <p><背景> 「読むこと」において、デジタル教科書の挿絵の拡大により「登場人物の表情、人物同士の距離感、背景の様子」など細部までじっくりと確認し、叙述と関連付けて読み進めることができると考えられる。</p>
	3	情報の整理による解決への見通し	<p><検証内容> インターネットを活用して学習課題に沿って関連する情報を調べ、集めた情報を内容に応じてデジタル教科書に整理しながらより興味関心が深くなることで学習の見通しをもつことができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書を用いて色分けして線を引き内容を整理することや、教科書に加えてインターネットを活用しデジタル教科書の内容と併せて整理することで、課題解決への見通しをもつことができると考えられる。</p>
	4	思考する時間の増加	<p><検証内容> デジタル教科書やデジタル教材への書き込みを通じて、生徒が思考する時間を増やすことができるか確認する。</p> <p><背景> 限られた学習時間の中で、デジタル教科書やデジタル教材を使うことで、本文をノートなどに書き写すことなく自由に書き込むことができるため、生徒が思考する時間を増やすことができると考えられる。</p>
	5	思考の整理の容易さ	<p><検証内容> デジタル教科書やデジタル教材への書き込みを通じて、考えた結果や考察の過程がまとめやすくなるか確認する。</p> <p><背景> 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に貼り付けたり、付属教材の本文抜き出しツールやワークシートを活用したりすることで、考えた結果や考察の過程がまとめやすいと考えられる。</p>
協働的な学びの	6	友達からの視点の取り込み	<p><検証内容> デジタル教科書やデジタル教材で自分が重要だと考えた箇所に線を引く、小見出しをつける、付箋に考えを書き込む、友達と比較するなどして、考え直した場合に書き直すことが容易にできるため、友達の見点を取り込みやすくなるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書への書き込みは紙の教科書と比べて容易であり、</p>

分類	#	仮説検証項目	検証内容及び設定した背景
充 実			様々な思考の可視化が見られるため、友達が資料から読み取った内容や友達の意見などを取り込みやすいと考えられる。
	7	意見交換の容易性	<p><検証内容></p> <p>筆者の主張とその根拠について、生徒それぞれが行った考察を交流する際に、デジタル教科書やデジタル教材上に書き込んだ画面を見せ合うと、これまで言葉だけで表現されていた友だちの考えが可視化されているため、意見交流がしやすくなるか確認する。</p> <p><背景></p> <p>デジタル教科書の書き込みなどについて、タブレット画面を相手に見せることや学習支援ソフトを活用して提示することで、友達との共有が容易になることが分かっている。</p>
	8	リアルな体験との関連付け	<p><検証内容></p> <p>挿絵や画像に書き込みをしたものを提示しながら、体験や知識と結び付けて対話することで、教材文にある語句や文章の理解を深めたり、考えをまとめたり広げたり深めたりすることができるか確認する。</p> <p><背景></p> <p>デジタル教科書の挿絵や画像から新たな気付きを得ることや友達との意見交換で思考を広げることで、リアルな体験との結び付けて考えることや教材文で扱っている社会的課題などへの理解を深めることができると考えられる。</p>

(2) 実証概要

前述の仮説検証項目について、実証を行った対象学級及び単元について以下に示す。

1) 実証対象学級

実証対象学級の概要は下表のとおりである。

表 2-45 実証対象学級概要（中学国語）

学年	第2学年
学級数/人数	1学級/33名
教科書発行者	光村図書
教室環境	・電子黒板
実証前の活用状況	令和2年4月に1人1台端末を導入。令和4年5月からデジタル教科書の使用を開始した。

2) 対象単元

実証対象単元として、レオナルド・ダ・ヴィンチの「最後の晩餐」を題材にした「君は「最後の晩餐」を知っているか」を選定した。

対象単元のねらい及び全4時の授業の流れを以下に示す。

表 2-46 単元の概要及び授業の流れ（中学国語）

単元名	君は「最後の晩餐」を知っているか
ねらい	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し、観点を明確にして文書を比較するなどして、文章の構成や論理の展開、表現の効果について考えることができるように指導するとともに、自在に「見方・考え方」を働かせながら、情報の再構成を試みる態度を養う。
時間	主な学習内容
1時	全文を通読し、文章の構成と内容を捉える。
2時	「『最後の晩餐』の新しさ」を読み、構成や表現の違いを捉えたいうえで「具体と抽象」の記述を読み取る。
3時	教科書の例にある絵画やネットで調べた絵について、具体と抽象を用いた文章を書く。
4時	作文したものを発表し合い、友達の記述から具体と抽象を捉える。

(3) 個別最適な学びと協働的な学びの充実に資する活用例

今回の実証研究で明らかになった国語における「個別最適な学び」と「協働的な学び」に着目したデジタル教科書の効果的な活用例を以下に示す。

個別最適な学び：挿絵を用いて絵画の特徴や文章との関係性をより明確に捉える

協働的な学び：デジタル教科書やデジタル教材に書き込んだものなどを友達と見せ合って意見を交換する

1) 個別最適な学びの観点

国語において本単元では、自分の評論文を書くというゴールを設定している。そのために、教材文を使って「具体と抽象とを効果的に使った文章とはどのようなものであるか」を読み取り、自分の評論文の構成に生かすという学習になっている。生徒は、具体である絵画を拡大するなどして特徴を把握し、それが本文でどのように表現されているか、文章との関係性をより明確に捉えるためにデジタル教科書やデジタル教材を活用しており、「個別最適な学び」の中でも特に効果的であった。

教師向け事後ヒアリングでは、授業者から『「最後の晩餐」の単元においては、特に絵画の観察の際に拡大機能が大きい役に立ち、絵画の細部を見ながら本文と照らし合わせることで、文章の内容を細かく捉えることができた。』といった意見が聞かれた。これまでの状況と課題としては『「最後の晩餐」の分析が載っているため、遠近法などに関して文章と絵と

照らし合わせる際、今までは何とか拡大して電子黒板で見せていたが、生徒の手元には紙の教科書の文章と絵しかなく、文章に書いてあることと、絵の分析を結び付けることは我々が思っている以上にできず、それが課題だった。』とのことだったが、今回の授業では『絵を見る力がある生徒とない生徒がいるため、絵と文章の照らし合わせをそれぞれ関心のあるところから取り組めることは非常に効果があった。』という評価となった。

本単元では、具体である「絵画」の細部を拡大し観察したり元の大きさにして俯瞰したりすることで、「遠近法」などの抽象的な言葉と関連付けて読みことができる。そのような「抽象と具体」と筆者の「主張」とで評論文が構成されていることを確認することで、自分の評論文を仕上げるための視点が明確になっていったと考えられる。



図 2-70 本文抜き出しツールを使って考えを整理したシート

2) 協働的な学びの観点

「協働的な学び」の観点では、デジタル教科書やデジタル教材に書き込んだものなどを友達と見せ合って意見を交換するといった活用方法が効果的であった。教師向け事後ヒアリングでは、授業者から『デジタルの方が色を付けやすく、マーカー色を統一できるし、付箋の色も整理しやすく、意見交換もしやすくなる。』、『絵画の鑑賞の際、活発に意見交換ができた。』といった意見があった。また、『紙との違いとしては、デジタルの方が綺麗で見やすい。字が綺麗ではない生徒もいれば、鉛筆で字が薄い、色を付ける時間がないなど、紙の際は差が生まれていた。見やすさ、記述の正確さもあって、手書きよりもデジタルの方が伝わりやすい。』といった意見もあり、筆者の主張とその根拠について生徒それぞれが行った考察を交流する際に、デジタル教科書やデジタル教材上に書き込んだ画面を見せ合うと、これまで言葉だけで表現されていた友だちの考えが可視化されているため、意見交流が活性化される様子が観察された。デジタルの良さが協働的な学びに寄与していると考えられる。

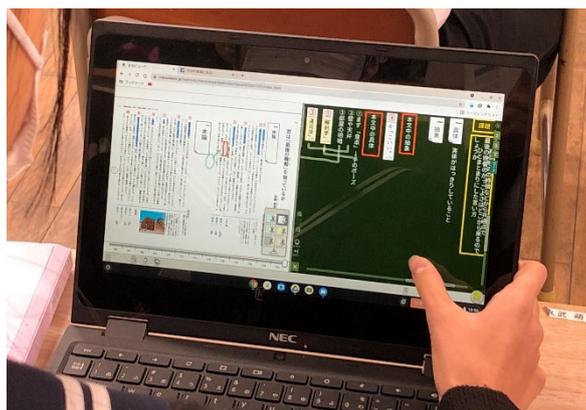


図 2-71 教科書本文に色を付けたり、付箋などを付けて考えを整理したりする様子

(4) 仮説の検証結果

1) 個別最適な学びに関する考察

本項では個別最適な学びの仮説検証項目に関して、デジタル教科書活用の様子、教師へのヒアリング、生徒へのアンケート調査から考察を行う。

表 2-47 仮説検証項目#1 学習内容の定着の検証内容（中学国語）

#	仮説検証項目	検証内容
1	学習内容の定着	デジタル教科書やデジタル教材を活用して自身の学びと比較したり、学習支援ソフトで他の友達の成果を共有したりすることで、当該単元で育成を目指す知識及び技能を身に付けることができるか確認する。

本単元のねらい（2つ）に対する生徒向けアンケート結果は以下のとおりである。対象学級の生徒全員（N=31）のうち、「「具体」と「抽象」の意味や表現の効果について理解することができた」と回答した生徒は90%以上、「「具体」と「抽象」の意味や表現の効果を考えながら自分なりに工夫して文章を組み立てることができた」と回答した生徒は80%以上が肯定的な回答となっており、肯定的ではない回答の生徒はそれぞれ3名と5名だった。

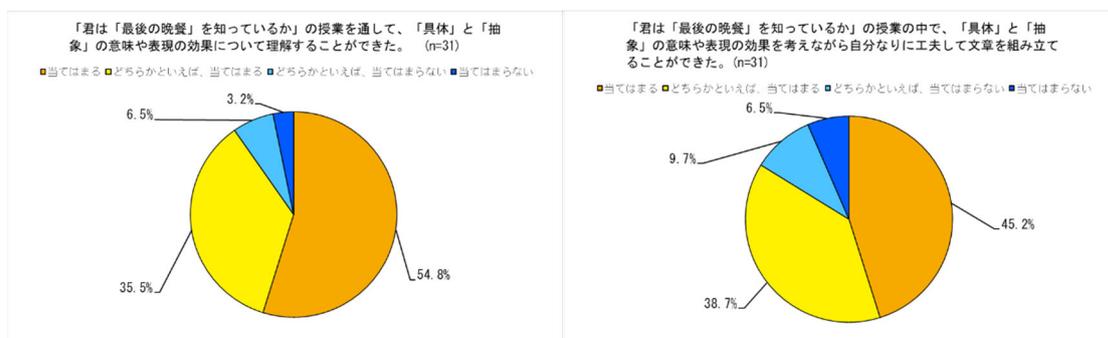


図 2-72 「学習内容の定着」の自己評価（国語・中学校第2学年）

仮説検証項目#1「学習内容の定着」に関連して、教師向け事後ヒアリングで授業者から、『書くのにとっても時間のかかる生徒が、本文抜き出しツールや本文への線引きなどにおいて積極的に取り組む姿勢が見られた。』という積極性に関する意見があった。また、『見開きの教科書を読むのが難しい生徒が、スクロールによって全体を把握しながら読む場面が見られた。』というデジタル教科書の使いやすさによる効果の意見もあった。

これらの調査結果から、中学国語の活動においては、デジタル教科書やそれを使用した授業は多くの生徒に受け入れられている様子がうかがえると共に、知識及び技能の定着や活用に役立ったと生徒が認識していることが分かる。また、自筆で書くことや全体の把握が苦手だったと思われる生徒にとっては、デジタル教科書の機能が助けになり、学習への積極性や苦手意識の解消につながっていると考えられる。

表 2-48 仮説検証項目#2 から#5 の概要 (中学国語)

#	仮説検証項目	検証内容
2	読解を進める意欲の向上	特に「読むこと」において、教科書の挿絵と叙述とを関連付けながら、内容により関心をもつたり疑問をもつたりして読みに向かうことができるか確認する。 もつ
3	情報の整理による解決への見通し	インターネットを活用して学習課題に沿って関連する情報を調べ、集めた情報を内容に応じて整理しながらより興味関心が深くなることで学習の見通しをもつことができるか確認する。
4	思考する時間の増加	デジタル教科書やデジタル教材への書き込みを通じて、生徒が思考する時間を増やすことができるか確認する。
5	思考の整理の容易さ	デジタル教科書やデジタル教材への書き込みを通じて、考えた結果や考察の過程がまとめやすくなるか確認する。

学習への動機付けの検証でもある仮説検証項目#2「読解を進める意欲の向上」、#3「情報の整理による解決への見通し」についての生徒向けアンケート結果は以下のとおりである。3つの質問全てで肯定的な回答が80%を超えており、全体として概ね肯定的な回答となっている。

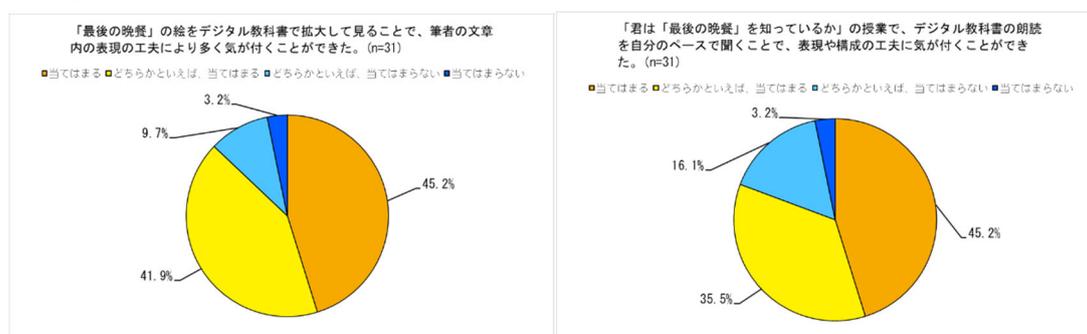


図 2-73 「読解を進める意欲の向上」の自己評価 (国語・中学校第2学年)

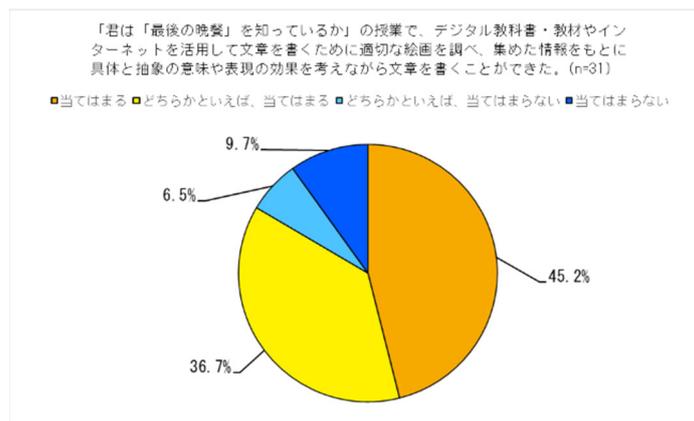


図 2-74 「情報の整理による解決への見通し」の自己評価（国語・中学校第2学年）

仮説検証項目#4「思考する時間の増加」および#5「思考の整理の容易さ」についての生徒向けアンケート結果は右図のとおりである。いずれも肯定的な回答が80%を超えており、全体として概ね肯定的な回答となっている。

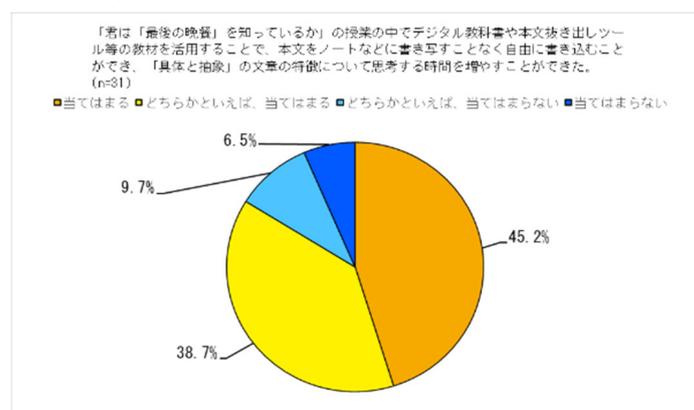


図 2-75 「思考する時間の増加」の自己評価（国語・中学校第2学年）

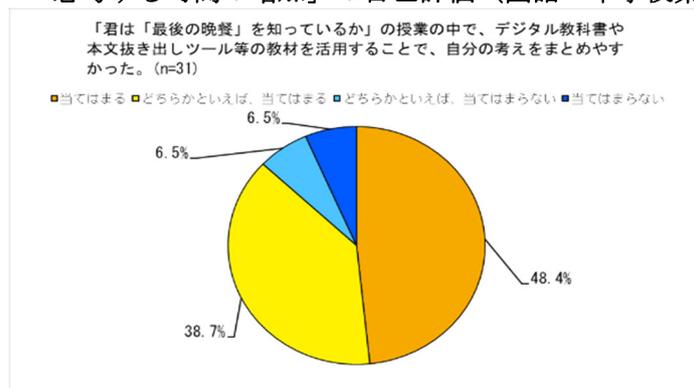


図 2-76 「思考の整理の容易さ」の自己評価（国語・中学校第2学年）

教師向け事後ヒアリングでは授業者から、学習内容について『今回は具体と抽象に絞った。具体に書いてある部分と抽象で述べている言葉を学ばせておいて、筆者の文章から見取り、それを自分の文章に役立てると言う点では、教科書本文から学ぶこともできていたと思う。それもあり、抜き出すためにも本文抜き出しツールを一番多く使った。』との説明があり、『抜き出しができることが大きく、かなりの時間を短縮することができる。これまではモデルを学んで創作に活かす單元では、モデルを学ぶ段階に時間を使ってしま

い、創作まで辿り着かないことがあったが、現在は本文抜き出しツールを使って文章の内容をざっと掴ませていて、今までのノートではできなかったことができるようになった。デジタル教科書になって、教師側もノートを取らせることに執着せずに授業を進めている。』と本文抜き出しツールを評価する意見が出ている。加えて『今までノートにかけていた時間に今回は思考ツールを使うことができ、教科書と比較すること（具体と抽象が他にあるかなど）を考える時間にあてることができた。』という意見もあった。

また、学習の個性化に関連して本文抜き出しツールの活用状況については、有識者からは『多くの機能を試していた前回の視察時と比べ、デジタル教科書の活用が自然と行えるようになってきている。本文抜き出しツールへの整理も、生徒が主体的に行っている様子が見て取れた。』との意見があった。授業者からも『単元全体を通して、デジタル教材である本文抜き出しツールを使って一人一人が思考をアウトプットすることができた。』という意見があった。

これらの調査結果から、デジタル教科書やデジタル教材の中でも国語では本文抜き出しツールの活用が有用であり、生徒が主体的に本文抜き出しツールを使って思考をアウトプットし整理している様子が見えてきた。また、本文の抜き出しを行うことで文章の内容を大まかに掴ませることもできるため、今まではノートにかけていた時間を思考するための時間に使うことができると考えられる。

2) 協働的な学びの充実にに関する考察

本項では協働的な学びの仮説検証項目に関して、デジタル教科書活用の様子、教師へのヒアリング、生徒へのアンケート調査などから考察を行う。

表 2-49 協働的な学びの充実の仮説検証項目（中学国語）

#	仮説検証項目	検証内容
6	友達からの視点の取り込み	デジタル教科書やデジタル教材で自分が重要だと考えた箇所に線を引く、小見出しをつける、付箋に考えを書き込む、友達と比較するなどして、考え直した場合に書き直すことが容易にできるため、友達の視点を取り込みやすくなるか確認する。
7	意見交換の容易性	筆者の主張とその根拠について、生徒それぞれが行った考察を交流したりする際に、デジタル教科書やデジタル教材上に直接書き込んだ画面を見せ合うと意見交換がしやすくなるか確認する。

仮説検証項目#6「友達からの視点の取り込み」についての生徒向けアンケート結果は右図のとおりである。90%近い生徒が「デジタル教科書や本文抜き出しツールなどの教材を活用して自分の考えを整理することで、友達と意見交換がしやすかった」の質問について肯定的な回答をしており、「どちらかといえば、当てはまらない」もしくは「当てはまらない」と回答した生徒は生徒 31 名のうち4名のみとなっている。

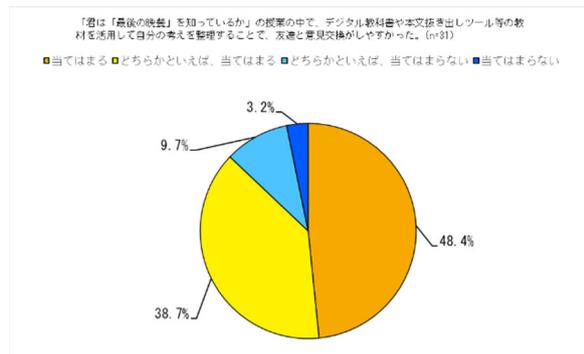


図 2-77 「友達からの視点の取り込み」の自己評価（国語・中学校第2学年）

仮説検証項目#7「意見交換の容易性」についての生徒向けアンケート結果は、右図のとおりである。約 80%の生徒が「学級の友達と意見を交換する場面で、タブレットを使って画面を見せ合うことで、友達の記述の良い点に気が付くことができた」の質問について、肯定的な回答をしている。友達と意見交換をする場面で便利に感じたことについての質問では、全体の半数を超える生徒が「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ので、自分の考えを伝えやすい」、「すぐ消して、すぐ書けるため、意見を出し合った結果をまとめやすい」と回答しており、残りの4つの選択肢にも約 30~45%の生徒が回答している。また、その他を選択した生徒からは、「自分の書いたものを友だちに送ったりできる」という自由記述での回答もあった。

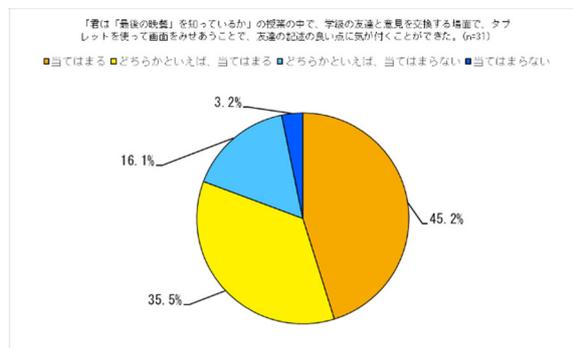


図 2-78 「意見交換の容易性」の自己評価（国語・中学校第2学年）

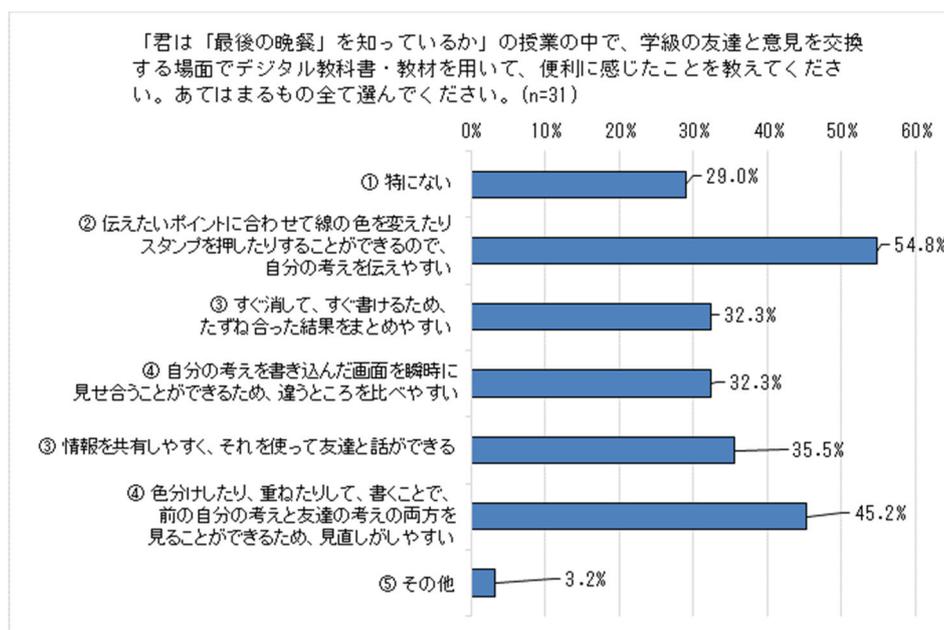


図 2-79 意見交換の場面での便利な機能（国語・中学校第2学年）

教師向け事後ヒアリングでは授業者から、『デジタル教科書を使って意見交換する場合には、本文抜き出しツールを見せ合うのがほとんどになる。教科書の本文に心情描写、情景描写などの色分けをして、意見交換として見せ合う活動も行ってた。』『友達の意見を聞いて書き足すことは1年生の単元でも行っていて、生徒によって差があるが、友達から聞いた意見を基にさらに追加で抜き出しをしている。』という協働的な学びに関する具体的な活用状況の意見があった。また、授業者から『他の学級の良い例を学習支援ソフトで常に参照できるようにした。』という学級をまたいだ活用についての意見もあった。

これらの調査結果から、デジタル教科書やデジタル教材で自分が重要だと考えた箇所に線を引く、小見出しをつける、付箋に考えを書き込むなどしたものを、友達と見せ合って意見を交換するといった活用方法は、国語の協働的な学びとして効果的だと考えられる。また、紙へ自筆で書く場合とは違って、字が綺麗かどうか、鉛筆で字が薄いといったことが関係しなくなるだけでなく、デジタルでは線の色を変えたりスタンプを押したりするといった工夫も容易であることが、学び合いでは重要なポイントになっていると考えられる。

表 2-50 仮説検証項目#8 リアルな体験との関連付けの検証内容（中学国語）

#	仮説検証項目	検証内容
8	リアルな体験との関連付け	挿絵や画像に書き込みをしたものを提示しながら、体験や知識と結び付けて対話することで、教材文にある語句や文章の理解を深めたり、考えをまとめたり広げたり深めたりすることができるか確認する。

仮説検証項目#8「リアルな体験との関連付け」についての生徒向けアンケート結果は右図のとおりである。80%以上の生徒が「作文を発表する際、他の教科で学んだことを活かしながら、自分の考えをまとめる活動にデジタル教科書や本文抜き出しツールなどの教材が役立った」の質問に肯定的な回答をしている。

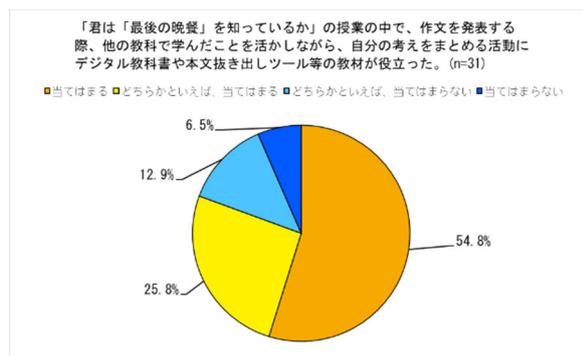


図 2-80 「リアルな体験との関連付け」の自己評価 (国語・中学校第2学年)

教師向け事後ヒアリングでは、本単元での事例ではないが、授業者から『本文抜き出しツールは図式化する際に便利である。

3年生の「誰かの代わりに」という哲学的で少し難しい文章において、難易度の高い論説文では、今まで紙でフローチャートにしていた。今回はデジタルで行って、グループ同士で交流する際も難しいテーマを図式化させて行ったところ、思考ツールを巧みに使って、矢印を付けるなどで工夫する生徒がいた。』という意見が聞かれた。

これらの調査結果から、デジタル教科書、本文抜き出しツールなどの教材を適切に用いることが、体験や知識との関連付けにも役立つと共に、文章の内容の難易度の高い教材文を読み取る際の考えの整理や考えの形成、意見の交流に有効であることが考えられる。

(5) 総括

仮説の検証結果を踏まえた中学校国語におけるデジタル教科書の活用ポイントを以下に示す。

- デジタル教科書やデジタル教材の中でも国語では本文抜き出しツールの活用が有用であり、本文の抜き出しができることでノートの代替にもなるので、時間の有効活用にもつながっている
- 取り上げられている題材にもよるが、挿絵の絵画を見る時に拡大機能を用いたり、本文抜き出しツールを用いたりして挿絵を抜き出すことで、絵画の特徴や文章との関係性をより明確に捉えることができると考えられる
- デジタル教科書やデジタル教材で、線の色を変えたりスタンプを押したりするといった工夫をしながら、自分が重要だと考えた箇所に線を引く、小見出しをつける、付箋に考えを書き込むなどしたものを、友達と見せ合って意見を交換するといった活用ができることは、国語の協働的な学びとして効果的だと考えられる
- 自筆で書くことや全体の把握が苦手だったと思われる生徒にとっては、デジタル教科書の機能が助けになっている

2.1.2.2 社会

(1) 仮説検証項目の設定

「個別最適な学び」と「協働的な学びの充実」という2つの学びの分類に分けて、社会の仮説検証項目を8項目設定した。

各仮説検証項目の検証内容及び設定した背景を以下に示す。

表 2-51 仮説検証項目（中学社会）

分類	#	仮説検証項目	検証内容及び設定した背景
個別最適な学び	1	生徒の学びの状況や学習進度の把握	<p><検証内容> デジタル教科書やデジタル教材への書き込みなどから生徒一人一人の学びの状況（気付きの箇所やその内容）、学習進度を把握することができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書と併せて学習支援ソフトなどを活用することで、生徒の手元の画面が共有されるため、一人一人の学習進度などを把握しやすいと考えられる。</p>
	2	学習課題への追求意欲の向上	<p><検証内容> 学習課題を設定する際に、デジタル教科書やデジタル教材の過去の書き込みや紙のノートの記録を見ながら、当該単元への追求意欲を高めることができるか確認する。</p> <p><背景> 前時までのデジタル教科書の書き込みを見ることで、分かったことやはっきりしないこと、より調べる必要があることを想起できると考えられる。</p>
	3	拡大・書き込みによる興味関心の促進	<p><検証内容> デジタル教科書やデジタル教材を使って拡大したり書き込みしたりすることで、主体的な追究活動に関し、より強い興味関心をもつことができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書を活用することで、資料（地図、写真、イラスト、グラフ、表）を拡大しながら細部を見て、気付いたり、分かったり、疑問に思ったりしたことを書き込むことが紙の教科書よりも容易にできるため、より強い興味関心をもつと考えられる。</p>
	4	情報の整理による解決への見通し	<p><検証内容> デジタル教科書やデジタル教材、インターネットを活用して学習課題に関連する情報を調べ、集めた情報を内容に応じて整理しながら解決への見通しをもつことができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書を用いて色分けして線を引いて内容を整理するこ</p>

分類	#	仮説検証項目	検証内容及び設定した背景
			とや、教科書に加えてインターネットを活用しデジタル教科書の内容と併せて整理することで、課題解決への見通しをもつことができると考えられる。
	5	学習の自己調整	<p><検証内容> 紙の資料やデジタル教科書やデジタル教材の資料による情報を多面的・多角的に読み取りながら、学習課題の解決にどの程度近づいているか、さらに必要な情報はないかなど、自らの学びを調整していくことができるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書に線を引くことや気づいたことや疑問に思うことを書き込むことで、生徒は自分の学習の状況を意識できると考えられる。</p>
	6	思考の整理の容易さ	<p><検証内容> デジタル教科書やデジタル教材への書き込みを通じて、考えた結果や考察の過程がまとめやすくなるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書のスクリーンショットやインターネットなどを使って調べた結果を学習支援ソフトに貼り付けたり、デジタル教材であるワークシートを活用したりすることで、考えた結果や考察の過程がまとめやすくなると考えられる。</p>
協働的な学びの充実	7	友達からの視点の取り込み	<p><検証内容> デジタル教科書やデジタル教材で自分が重要だと考えた箇所に線を引く、小見出しをつける、付箋に考えを書き込む、友達と比較するなどして、考え直した場合に書き直すことが容易にできるため、友達の視点を取り込みやすくなるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書への書き込みは紙の教科書と比べて容易であるため、友達が資料から読み取った内容や友達の意見などを取り込みやすいと考えられる。</p>
	8	意見交換の容易性	<p><検証内容> 学級全体、グループ、ペアにおいて互いの考えを交流する際に、デジタル教科書やデジタル教材上に直接書き込んだ画面を見せ合うと意見交換がしやすくなるか確認する。</p> <p><背景> デジタル教科書の書き込みなどについて、タブレット画面を相手に見せることや学習支援ソフトを活用して提示することで、友達との共有が容易になることが分かっている。</p>

(2) 実証概要

前述の仮説検証項目について、実証を行った対象学級及び単元について以下に示す。

1) 実証対象学級

実証対象学級の概要は下表のとおりである。

表 2-52 実証対象学級概要（中学社会）

学年	第2学年
学級数/人数	1学級/34名
教科書発行者	東京書籍・帝国書院
教室環境	・大型提示装置
実証前の活用状況	令和3年4月に1人1台端末を導入。令和4年4月からデジタル教科書の使用を開始した。

2) 対象単元

実証対象単元として、中部地方の地域的特色と地域の課題を理解できるようにする「日本の諸地域 中部地方」を選定した。

対象単元のねらい及び全6時の授業の流れを以下に示す。

表 2-53 単元の概要及び授業の流れ（中学社会）

単元名	日本の諸地域 中部地方
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・中部地方について、産業の成立条件を、地域の広がりや地域内の結び付き、人々の対応などに着目させ、他の事象やそこで生ずる課題と有機的に関連付けて多面的・多角的に考察し表現することを通して、中部地方の地域的特色と地域の課題を理解できるようにする。 ・よりよい社会の実現を視野に、そこで見られる課題を主体的に追究しようとする態度を養う。
時間	主な学習内容
1時	中部地方について、地形図や統計グラフなどの資料から概観し、基礎的・基本的な知識を身に付け、中部地方の地理的特色を理解するために、産業に視点を置いて探究課題を立てる。
2時	東海地方の工業や農業が発達した理由を考察し、東海地方の工業や農業の特色と課題についてまとめる。
3時	中央高地でさかんな農業や工業について、自然条件と社会条件に応じて発達してきたことを理解する。
4時	北陸地方の稲作や地場産業の発達について自然環境との関わりから考察する。
5時	中部地方の三つの地域の産業の特色をキャッチフレーズを基にまと

	め、中部地方の地域的特色とそこから生ずる課題を理解する。
6時	<ul style="list-style-type: none"> ・湿度の概念を理解し、計算練習を行う。 ・単元のまとめを行う。

(3) 個別最適な学びと協働的な学びの充実に資する活用例

今回の実証研究で明らかになった社会における「個別最適な学び」と「協働的な学び」に着目したデジタル教科書の効果的な活用例を以下に示す。

個別最適な学び：デジタル教科書に書かれている大切な情報を基に、デジタル地図帳の白地図にまとめる

協働的な学び：個々の学びによるアウトプットを、画面などを通して共有する

1) 個別最適な学びの観点

本単元の授業では、教師向け事後ヒアリングにおいて授業者が『産業の特色と、地形や気候、歴史とのつながりについて、デジタル教科書で大切なところに線を引いたりメモしたりしたことを基に、デジタル地図帳の白地図に、付箋を使ってまとめる活動を行った。』と説明しており、デジタル教科書に書かれている大切な情報を基に、教科書本文の説明を関連付けてデジタル地図帳の白地図にまとめる活動が効果的だと考えられる。実証後の生徒向けアンケートでは、対象学級の生徒全員がねらいとしている学習内容の理解について肯定的な回答をしており、学習への動機付けについても全員に近い生徒が肯定的な回答をしていたことから、この活用方法が効果的であると考えられる。

また、有識者からは『デジタル教科書に線を引く、スクリーンショットをプレゼンテーションソフトにまとめるなど、単元を通して ICT を活用した学び方が身についていると感じた。』、授業者からは『生徒が判断して色分けしながら書き込んだり、細かい資料を拡大して細部まで確認したりするというデジタル教科書の良さが出ていた。』との意見もあったことから、単元を通して生徒がデジタル教科書を効果的に活用していた様子がうかがえる。

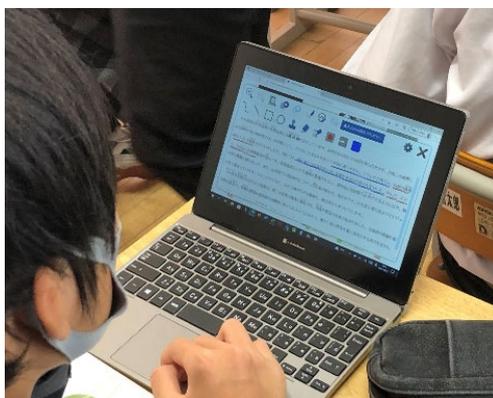


図 2-81 教科書に線を引いて情報を整理している様子

2) 協働的な学びの観点

「協働的な学びの観点」では、教師向け事後ヒアリングでは授業者から、実際の変化として『話し合い活動では、普段消極的な生徒も、画面を通して視覚的に訴えることで、言葉は少ないが話し合いに主体的に参加することができた。』といった意見が聞かれた。また、自分の手書きのものを他の生徒に見せることには抵抗のある生徒もいたようであることから、デジタルの特徴を活かして視覚化された個々の学びによるアウトプットを、画面を通して他の生徒と共有していく活用方法は協働的な学びにおいても有効な手段となる。

(4) 仮説の検証結果

1) 個別最適な学びに関する考察

本項では個別最適な学びの仮説検証項目に関して、デジタル教科書活用の様子、教師へのヒアリング、生徒へのアンケート調査などから考察を行う。

表 2-54 仮説検証項目#1 学習内容の定着の検証内容（中学社会）

#	仮説検証項目	検証内容
1	生徒の学びの状況や学習進度の把握	デジタル教科書やデジタル教材への書き込みなどから生徒一人一人の学びの状況（気づきの箇所やその内容）、学習進度を把握することができるか確認する。

本単元のねらいに対する生徒向けアンケート結果は以下のとおりである。対象学級の生徒全員（N=29）が、ねらいとしている学習内容の理解について肯定的な回答をしている。デジタル教科書（地図帳）・教材や学習支援ソフトの利用頻度については、「ときどき使った」「たまに使った」と回答した生徒がそれぞれ1人のみであり、29名中27名の利用頻度は高く、60%以上の生徒は「いつも使った」と回答している。

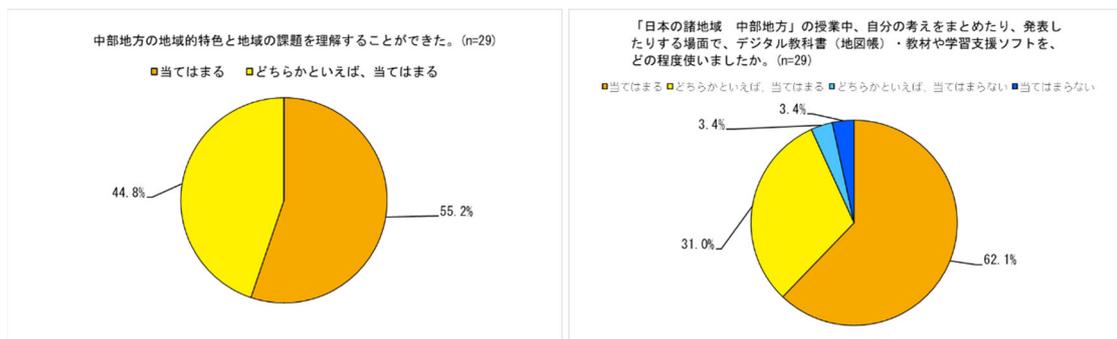


図 2-82 単元のねらいに対する自己評価（社会・中学校第2学年）

このように利用頻度が高い状況の中、仮説検証項目#1「生徒の学びの状況や学習進度の把握」について、教師向け事後ヒアリングで授業者から『デジタル教科書へ線を引き、地図帳の白地図へのまとめを行うことで、机間巡視しながら進捗や理解の様子を確認した。』『まとめたものをファイルにアップロードすることで学習状況を確認したり評価できた。』『後ろから全体を見ていると、写真を大きくしたり、線を引いたりしている状況が分かるのは良

かったと思う。』という意見があった。また、『デジタル教科書は現時点では地理の授業で、全ての単元ではないができるだけ使うようにしている。生徒たちはすぐ慣れるので、自分から進んでデジタル教科書を開いて使っているようだ。』と、その後のデジタル教科書の活用状況についても意見があった。

これらの調査結果から、中学社会の活動においては、単元の内容にはよるものの、デジタル教科書やデジタル教材、学習支援ソフトを活用する場面は多く、生徒自身が書き込みや視覚的な確認のための操作を行うことも多いため、その操作状況を確認することで、教師としても生徒の学びの状況や学習進度の把握に活用しやすい環境となっていると考えられる。

表 2-55 仮説検証項目#2 から#6 の概要 (中学社会)

#	仮説検証項目	検証内容
2	学習課題への追求意欲の向上	学習課題を設定する際に、デジタル教科書やデジタル教材の過去の書き込みや紙のノートの記録を見ながら、当該単元への追究意欲を高めることができるか確認する。
3	拡大・書き込みによる興味関心の促進	デジタル教科書やデジタル教材を使って拡大したり書き込みしたりすることで、主体的な追究活動に関し、より強い興味関心をもつことができるか確認する。
4	情報の整理による解決への見通し	デジタル教科書やデジタル教材、インターネットを活用して学習課題に関連する情報を調べ、集めた情報を内容に応じて整理しながら解決への見通しをもつことができるか確認する。
5	学習の自己調整	紙の資料やデジタル教科書やデジタル教材の資料による情報を多面的・多角的に読み取りながら、学習課題の解決にどの程度近づいているか、更に必要な情報はないかなど、自らの学びを調整していくことができるか確認する。
6	思考の整理の容易さ	デジタル教科書やデジタル教材への書き込みを通じて、考えた結果や考察の過程がまとめやすくなるか確認する。

生徒向けアンケートでは、仮説検証項目#2～4「学習課題への追求意欲の向上」「拡大・書き込みによる興味関心の促進」「情報の整理による解決への見通し」に対応して5つの質問を設けており、その回答結果を以下に示す。2つの質問では生徒全員が肯定的な回答となっており、残りの3つの質問でも、「どちらかといえば、当てはまらない」と若干否定的な回答をした生徒が1～3名のみの結果となっている。

(回答した生徒数 (N=29) : 単位は人)

生徒向けアンケートにおける 学習への動機づけに関する質問 (仮説検証項目 2~4 に対応)	当てはまる	どちらか といえば、 当てはまる	どちらか といえば、 当てはまらない	当てはまらない
中部地方の地域的特色やそこで生ずる課題をまとめる際に、デジタル教科書(地図帳)・教材の過去の書き込みを見ながら、積極的に取り組むことができた。	21	7	1	0
「日本の諸地域 中部地方」の授業を通してよりよい社会の実現を視野に、そこで見られる課題を自分から進んで追究しようと思った。	15	13	1	0
「日本の諸地域 中部地方」の授業中、課題の解決に向けて、自分で考え、自分から取り組むことができた。	16	13	0	0
「日本の諸地域 中部地方」の授業でデジタル教科書(地図帳)・教材を使って拡大したり、色を変えながら書き込みしたりすることで、中部地方について、自分から進んで行う追究活動に関し、より強い興味関心をもつことができた。	19	7	3	0
「日本の諸地域 中部地方」の授業でデジタル教科書(地図帳)・教材やインターネットを活用して中部地方に関連する情報を調べ、集めた情報を内容に応じて整理しながら解決への見通しをもつことができた。	20	9	0	0

仮説検証項目#5「学習の自己調整」についての生徒向けアンケート結果は以下のとおりである。「デジタル教科書やデジタル教材を活用しながら、学習課題の解決の度合いを基に、追加でどれくらいの時間調べれば学習課題の解決に近づくことができるか考えることができた」の質問には、肯定的ではない回答が若干数(3名)あったが、全体として生徒は概ね肯定的な回答をしている。

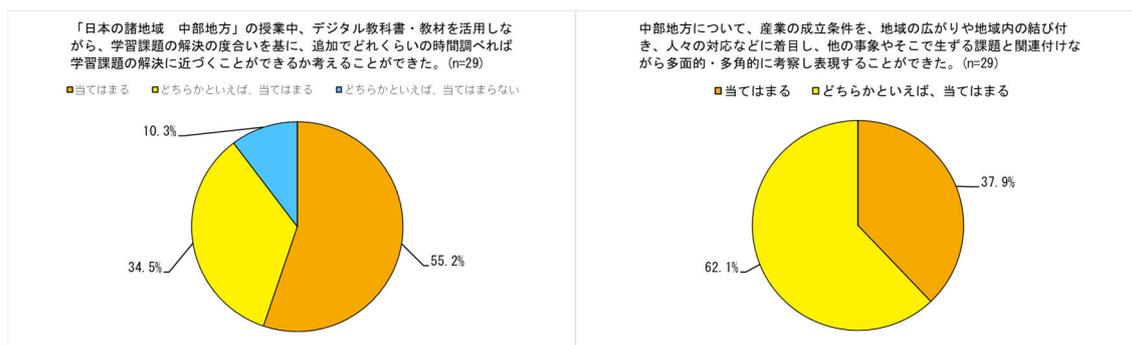


図 2-83 「学習の自己調整」の自己評価(社会・中学校第2学年)

仮説検証項目#6「思考の整理の容易さ」についての生徒向けアンケート結果では、「どちらかといえば、当てはまらない」「当てはまらない」と答えた生徒は6名おり、肯定的な回答は約80%となっており、仮説検証項目#5「学習の自己調整」よりも若干低い結果になっている。

この質問に肯定的な回答をした生徒には、その理由について自由記述で質問しており、その回答内容を見ると、多くの生徒から使いやすさや操作のしやすさの面とまとめやすさや理解のしやすさの面が挙げられている。

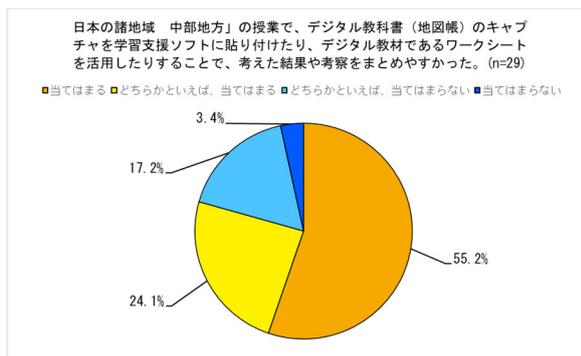


図 2-84 「思考の整理の容易さ」の自己評価 (社会・中学校第2学年)

表 2-56 自由記述の回答一覧

質問：「日本の諸地域 中部地方」の授業で、デジタル教科書（地図帳）のスクリーンショットを学習支援ソフトに貼り付けたり、デジタル教材であるワークシートを活用したりすることで、考えた結果や考察をまとめやすかった。

上記質問に「当てはまる」「どちらかといえば、当てはまる」と回答した場合その理由を教えてください。（自由記述）

- ・ タブレットを使うことでとてもよく理解できた
- ・ 書く手間が省けるから
- ・ アナログで作るより、デジタルで作る方が楽だから
- ・ 画像をズームして見られるので、より理解しやすくなるから
- ・ まとめやすく、みんなにも見せることができるから
- ・ ワークシートがないとどこからどういう風にかき始めればいいのかわからなかったけどワークシートがあれば記入するところがあるので書きやすい
- ・ 画像などをすぐに張り付けたりできたから
- ・ ノートよりもまとめやすかったから
- ・ 入力でやっているからあまり疲れない
- ・ 簡単だから
- ・ パソコンで画像を引っ張ってきたりしているためより分かりやすくなった
- ・ ノートに記入したりするよりも、入力してまとめるほうが得意だから
- ・ 手書きより打つ方が効率がよいから
- ・ 簡単に画像を貼ったり、文字を打ったりできるから
- ・ 書き直したりすることがないから
- ・ 紙ではできないような画像の貼り付けなどができてやりやすかった
- ・ 綺麗にまとめられるから
- ・ のりを使わないため

教師向け事後ヒアリングでは授業者から、生徒の個別の学びとして『デジタル教科書を見て、産業の特色とその理由、課題などをそれぞれ色分けして線を引くことで、課題を意識し考えるきっかけとなった。』、『デジタル教科書では線を引くことを中心に使っており、こ

らから指定した色で事象と理由に色分けしていた。』、『生徒が自由に線やマーカーの種類を利用してまとめていた。原因と結果などを色分けした上で、白地図や地図帳に整理していた。』という利用状況や意見も聞かれた。一方で、授業者から『できる生徒が発展して使うことはあるにしても、インターネットにまで入ってしまうとなかなか手に負えなくなることもあるので、今回はデジタル教科書に絞っている。』とのことで、個々の生徒のインターネットの使い方には留意している様子が見えられた。

これらの調査結果から、多くの生徒はデジタル教科書やデジタル教材や学習支援ソフトを使いやすいと感じており、否定的に受け止める生徒や授業者は少なく、積極性を生んでいくことが分かった。また、生徒自身が行う書き込み、拡大、色を変えるなどの使い方により、課題を意識した上で整理したりまとめたりする学習がよりスムーズにできている様子が見えられた。

2) 協働的な学びの充実に関する考察

本項では協働的な学びの仮説検証項目に関して、デジタル教科書活用の様子、教師へのヒアリング、生徒へのアンケート調査などから考察を行う。

表 2-57 協働的な学びの充実の仮説検証項目（中学社会）

#	仮説検証項目	検証内容
7	友達からの視点の取り込み	デジタル教科書やデジタル教材で自分が重要だと考えた箇所に線を引く、小見出しをつける、付箋に考えを書き込む、友達と比較するなどして、考え直した場合に書き直すことが容易にできるため、友達の見点を取り込みやすくなるか確認する。
8	意見交換の容易性	学級全体、グループ、ペアにおいて互いの考えを交流する際に、デジタル教科書やデジタル教材上に直接書き込んだ画面を見せ合うと意見交換がしやすくなるか確認する。

仮説検証項目#7「友達からの視点の取り込み」についての生徒向けアンケート結果は以下のとおりである。

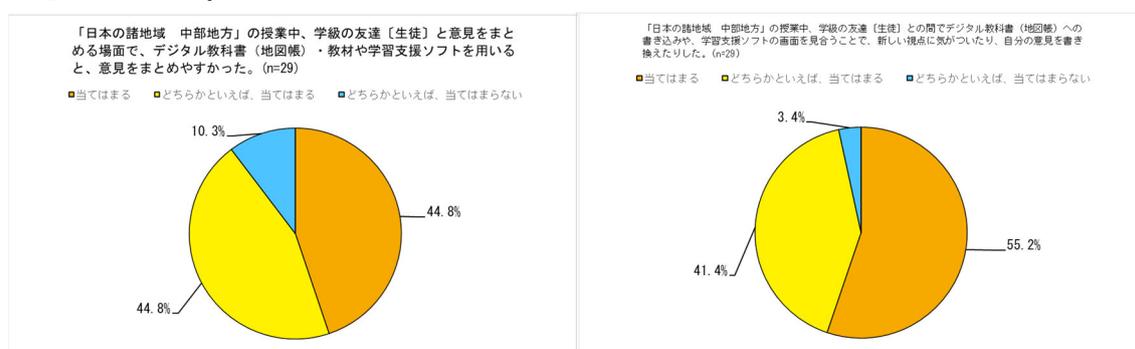


図 2-85 「友達からの視点の取り込み」の自己評価（社会・中学校第2学年）

約 90%の生徒が「学級の友達と意見をまとめる場面で、デジタル教科書（地図帳）・教材や学習支援ソフトを用いると、意見をまとめやすかった」「学級の友達との間でデジタル教科書（地図帳）への書き込みや、プレゼンテーションソフトのスライドを見せ合うことで、新しい視点に気がついたり、自分の意見を書き換えたりした」という質問について肯定的な回答をしており、「どちらかといえば、当てはまらない」と回答した生徒はそれぞれ3名と1名のみとなっている。

仮説検証項目#8「意見交換の容易性」について、友達と意見交換をする場面で便利だった機能については、全体のほぼ半数の生徒が「すぐ消して、すぐ書けるため、意見を出し合った結果をまとめやすい」「自分の考えを書き込んだ画面を瞬時に見せ合うことができるため、違うところを比べやすい」と回答しており、残りの3つの選択肢にも約 30～40%以上の生徒が回答している。

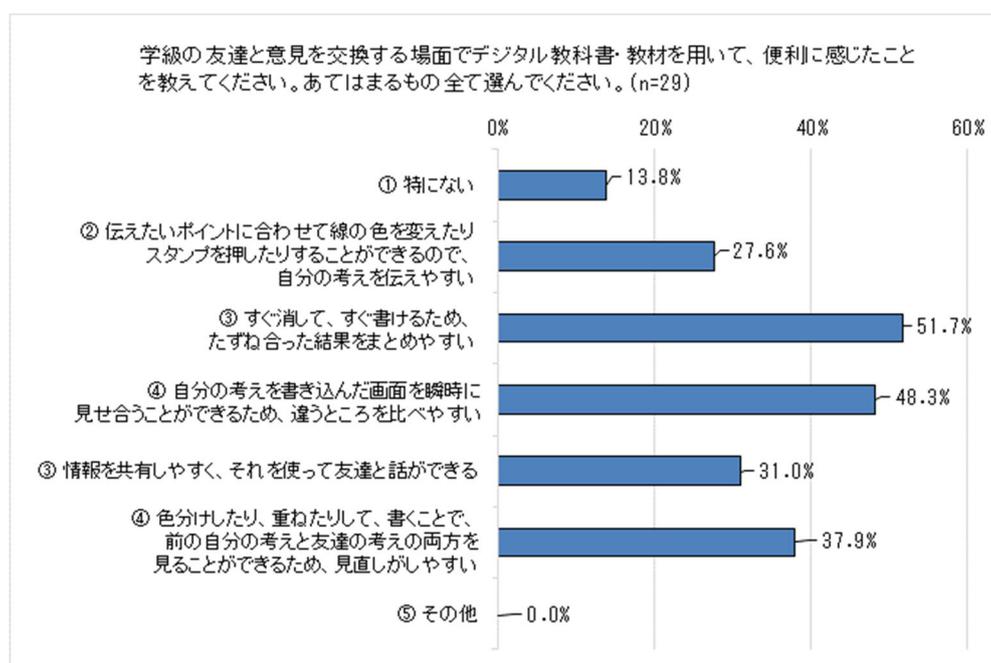


図 2-86 意見交換の場面での便利な機能（社会・中学校第2学年）

仮説検証項目#7「友達からの視点の取り込み」と#8「意見交換の容易性」について、教師向け事後ヒアリングでは授業者から、『デジタル教科書での調べ学習や調べてまとめたことの発表では、画面を見せることで視覚的に知らせることができ、意見交換とともに考えの違いや多様性を確認することができた。また、友達の考えを参考にして修正する姿が見られた。』、『話し合い活動では、普段消極的な生徒も、画面を通して視覚的に訴えることで、言葉は少ないが話し合いに主体的に参加することができた。』という生徒の変化に関する意見もあった。また、授業者から『画面を通して、自分が書いていることをぱっと見せられるし、相手も書いていることも分かるので、まわりも「ああしたらよい、こうしたらよい」と具体的にアドバイスしやすく、話し合いが進むと感じている。』という意見もあった。

これらの調査結果から、協働的な学びにおける意見交換などの場面では、視覚的に活用してコミュニケーションを活発化させるためにも、デジタル教科書やデジタル教材、学習支援

ソフトに整理した内容を、画面を通して共有し利用することが学び合いに有効と考えられる。また、教師向け事後ヒアリングでは、授業者から『紙との比較では、デジタル教科書では手書きではなく活字で打っているのが、雑な字で見せづらいということがなく、気兼ねなく同じ立場で見せ合える感じがする。』という意見もあり、学び合いにおけるデジタル活用の有効性も把握できた。

(5) 総括

仮説の検証結果を踏まえた中学校社会におけるデジタル教科書の活用ポイントを以下に示す。

- 生徒はデジタル教科書やデジタル教材の挿絵を大きくして確認するなどして、細かいポイントにも気付くことができると考えられる。このような使い方では、後ろからであってもその状況を見ることで、教師は生徒の学びの状況や学習進度を把握することができる
- 多くの生徒はデジタル教科書やデジタル教材、学習支援ソフトを使いやすいと感じていることから、積極性を生むためにも有効であると考えられる
- デジタル教科書本文の説明と資料を関連付け、書き込み、拡大、色を変えるなどの使い方により、課題を意識した上で整理したりまとめたりすることがよりスムーズにできて、理解を深めることができると考えられる
- 協働的な学びにおいては、視覚的に活用して意見交換などのコミュニケーションを活発化させるためにも、生徒が整理したものを画面で共有する使い方が学び合いにとっては重要になる