

効果的なICT活用を取り入れた資質・能力の三つの柱の育成

—1人1台端末を用いた個別最適な学びと協働的な学びを通して—

長内 佑介 (千葉市立あすみが丘小学校)

[研修先 千葉大学教育学部]

《研究の概要》

本研究は、1人1台端末を活用し、個別最適な学びと協働的な学びを促すことで、資質・能力の三つの柱である「知識及び技能」「思考力、判断力、表現力等」「学びに向かう力、人間性等」の育成を目指すものである。算数科での学習において個別最適な学び、協働的な学びを促し、資質・能力の育成をするためのICT活用として、「デジタル自己分析シート」「デジタルノート」「AIドリル」を取り入れた授業を行った。授業の始めと終わりに「デジタル自己分析シート」を活用してめあてや振り返りの記述、蓄積を行った。問題解決型の学習の自力解決、比較検討の場面で「デジタルノート」を活用し、自分の考えを表現、共有できるようにした。また、習熟の時間には、自分の学習状況を把握させ、「AIドリル」での習熟を行わせた。これらのICT活用を授業に取り入れることで、それぞれの資質・能力の向上に一定の効果があることが示された。

1 問題の所在

GIGAスクール構想により、小学校では1人1台端末が整備された。昨年度は、1人1台端末が配備されたばかりで、学校では授業の中での端末の使い方を模索する段階であった。1年を通して様々な場面で端末を使用し、児童も教師もある程度使いこなせるようになってきた。今後、1人1台端末の効果的な活用を研究していく必要があると考えた。

「令和の日本型学校教育」の構築を目指して(中央教育審議会答申2021)では、「子供たちを支える伴走者である教師には、ICTも活用しながら、個別最適な学びと協働的な学びを充実し、子供たちの資質・能力を育成することが求められる。」と述べられている。

効果的なICT活用を模索していく上で、個別最適な学びと協働的な学びを充実させ、児童の資質・能力を育成する活用が必要であると考えられる。

また、効果的なICT活用について、「各教科等の指導におけるICTの効果的な活用について」(文部科学省2020)では、「新学習指導要領に基づき、資質・能力の三つの柱をバランスよく育成するため、子供や学校等の実態に応じ、各教科等の特質や学習過程を踏まえて、教材・教具や学習ツールの一つとしてICTを積極的に活用し、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」と述べられてお

り、千葉市では「教育課程研究協議会(総則部会)資料」(千葉市教育委員会2022)で、ICTの効果的な活用を「学習の目的を達成するために有効な手段としての活用」と述べられている。

そこで、本研究では、資質・能力の三つの柱を育成することを学習の目的と捉え、その資質・能力の育成に有効な手段として個別最適な学びと協働的な学びを促すICT活用を取り入れることを「効果的なICT活用」と定義し、効果を検証していく。

ICT活用を取り入れる教科として、算数科を選択した。鈴木ら(2022)は、「以前から算数・数学科とICT機器の相性はよいとされてきた。(中略)児童1人1台のタブレットを思考ツールとしていかに活用し、「個別最適・協働的な学び」を実現するかが大きな鍵になると考える。」と述べている。また、算数科の問題解決型学習の流れは、自力解決の場面での個別学習、比較検討の場面での協働学習が内包されている。それぞれの場面でICT活用を取り入れることでそれらの学習が充実し、どの単位にも適用させられることから、算数科でICTを活用し、検証していくことに意義があると考えた。

2 研究の目的と方法

(1) 研究の目的

算数科の授業においてICT活用を授業に取り入れ

た授業実践を行い、個別最適な学びと協働的な学びを促すことが、資質・能力の三つの柱の育成に効果的であること明らかにする。

(2) 研究の方法

①研究主題に関する基礎的理論研究

先行研究を基に、個別最適な学びと協働的な学びを促すICT活用について研究し、資質・能力の三つの柱の育成につながる効果的なICT活用を研究する。

②検証授業の計画・実施

①をもとに第6学年「比例と反比例」の単元において検証授業の単元計画を立て、授業実践を行う。

③検証授業の分析及び考察

単元ワークテストの実施と分析、抽出児童のデジタルノートでの思考・表現の変容、授業実践前後に行う意識調査の結果の比較から、取り入れたICT活用の有効性を検証する。

3 研究の内容

(1) 研究主題に関する基礎的理論研究

①個別最適な学びと協働的な学びにおけるICT活用

「学びのイノベーション事業実証研究報告書」(文部科学省 2014)では、一斉学習、個別学習、協働学習の学習場面においてICT活用のポイントを示している。[表1]は活用のポイントを筆者が表にまとめたものである。

[表1]一斉指導、個別学習、協働学習におけるICT活用

学習形態	分類	活用場面
一斉学習	A1	教員による教材の提示 電子黒板等を用いた分かりやすい課題の提示
	B1	個に応じる学習 一人一人の習熟の程度などに応じた学習
個別学習	B2	調査活動 インターネット等による調査
	B3	思考を深める学習 シミュレーション等を用いた考えを深める学習
	B4	表現・制作 マルチメディアによる表現・制作
	B5	家庭学習 タブレットPC等の持ち帰りによる家庭学習
協働学習	C1	発表や話し合い 考えや作品を提示・交換しての発表や話し合い
	C2	協働での意見整理 複数の意見や考えを議論して整理
	C3	協働制作 グループでの分担や協力による作品の制作
	C4	学校の壁を越えた学習 遠隔地での学校等との交流

これらのICT活用を単元内に組み入れていくこ

とで、個別最適な学びと協働的な学びを促すことができると考えられる。

本研究では、千葉市の1人1台端末タブレットPC(以下、「ギガタブ」という)で使用可能な機能、アプリケーションを検討し、個別最適な学びを促すICT活用として「B1 個に応じる学習」「B4 表現・制作」場面での活用、協働的な学びを促す活用方法として「C1 発表や話し合い」「C2 協働での意見整理」場面での活用を授業に取り入れていく。

②めあての設定、振り返りを行う際のICT活用

遠藤ら(2022)は、クラウド上のGoogle スプレッドシートを活用し、振り返りを記載させ、活用に対する児童への意識調査を行っており、「振り返りが蓄積され、それが可視化されたことについて、児童が肯定的に捉えていることが示唆された。」と述べている。ICTを活用することで、めあての設定、学習の振り返りを記述することに加え、数値で振り返り、それをグラフ化し、学習履歴の分析を行う。そのことにより、「学びに向かう力、人間性等」の中でも、学習に対してめあてをもって活動し、振り返りを行って次に生かすといった、自分の学びを調整する力の育成につながると考えられる。

そこで、筆者がGoogle スプレッドシートで「自己分析シート」を作成し、児童はめあてと振り返りを記入、蓄積する。めあてと振り返りを一瞥で確認することができるようにすることで、児童がめあてと振り返りを関連させやすくなると考えた([図1])。また、Google スプレッドシートの機能を活用することで、様々な数値の集計をし、その結果をグラフ等で可視化することも可能であることから、児童に振り返りの数値や適用問題の正答率をグラフ化して提示した。

児童は、「自己分析シート」に学び方のめあてや振り返りを記載、蓄積することで、その単元を通して自分の学習活動の振り返りから次の学習へ見通しをもち、自分の学びを調整して次の学習活動に取り組むことができると考えた。また、振り返りの数値や毎時間の適用問題の正答率をグラフ化したものを児童に参照させることでも、自身の学習状況を把握させ、学びの

調整を促し主体的に学びに取り組むことができると考えた。

発表ノートにまとめる。この際、教師は発表ノートの「資料置き場」と呼ばれる、自由に使用できる場所に

時間	学習問題	今日のめあて	振り返り 1. よくできた 2. まあできた 3. あまりできなかった 4. できなかった				
			今日のめあてを達成できましたか	学習の見通しをもてましたか	自分で問題を解決できましたか	友達に考えを伝えられましたか	友達と意見を出し合いましたか
1	表を横に見て、2つの量が比例することを確認しよう	友達と協力して考えをまとめる	1	2	2	2	1

【図1】自己分析シート例

③デジタルノートを活用した個別・協働の学習

寺井(2021)は、自力解決、比較検討の場面で1人1台端末を活用し、思考の表現、共有を行っており、「生徒が自分自身の考えについて理解を深めるとともに、他者の考え方から新たな視点を得ること、わかりやすい表現の仕方に触れることができるなど、「思考過程の見える化」を取り入れた授業が数学的な思考力や表現力の育成を図る一つの方策となり得る可能性を確認することができた。」と述べている。

そこで、児童がギガタブを活用し、他者の考えを視覚的に共有することで思考、表現が豊かになると考えた。また、共有された考えを自分のギガタブに蓄積することも学び直す際に効果的であると考えた。

一方で、「生徒には自分の考えを説明することの意味を働きかけ続けるとともに、考え方を共有する場面で説明を促すための工夫についても検討していかなければならないと考えている。」とも述べている。比較検討の際に、それぞれの考えを共有することが学びに生かされるためには、「ただ伝え合った」で終わるのではなく、それぞれの考えの良さを吟味させることが必要であると考えた。

そこで、「B1 個に応じる学習」「B4 表現・制作」「C1 発表や話し合い」「C2 協働での意見整理」の分類でのICT活用として、問題解決型の学習の自力解決、比較検討の場面でデジタルノートを活用し、問自力解決で自分の考えをまとめ、比較検討でグループの友達と共有する。さらに、児童それぞれの考えを整理し、グループで協力してまとめのページを作る活動を取り入れる。

デジタルノートは、SKYMENU 内にある発表ノートを使用する。自力解決の場面では、児童は自分の考えを

表やグラフの型を用意しておき、児童が必要に応じて使用できるようにする。自力解決が難しい児童に対しては、ヒントカードを用意し、「資料置き場」に提示することで自力解決を促す。比較検討の際に説明することを伝え、考えたことを分かりやすく表現することを意識させることで、児童は、表やグラフを関連付けて思考を表現したり、理由や説明を文章で表したりしたノートづくりができると考えた。

次に、比較検討の場面では、グループワーク機能を活用して発表ノートを共有し、互いに発表ノートに表現した自力解決の過程を説明する。その後、グループで発表した内容を分担、協力して一つのまとめのページを作成する活動を行う。まとめのページを作成するためには、児童一人一人がメンバーの発表内容をもう一度吟味し、誰の、どの考え、どの表現をまとめのページに取り入れるかを判断することが必要になる。これらの活動を通して、その時間の学習内容をわかりやすく表現する「思考力、判断力、表現力等」の育成につながり、様々な考えを共有することで学習内容の理解も深まっていくと考えた。

④A I ドリルを活用した個に応じた学習の習熟

中村ら(2022)は、「A I ドリルの活用は、生徒がそれぞれ自分自身のつまづきや習熟度を確認することができ、個別最適化された学びに有効であることが示唆された。」と述べている。そこで、「B1 個に応じる学習」の分類でのICT活用としてA I ドリル「ドリルパーク」(以下、ドリルパークという)を授業に取り入れることで知識及び技能の習得、定着に効果があると考えた。ドリルパークは問題に取り組んだ児童が学習状況を分析し、それに基づき学び直しの課題や発展問題などを適宜提供していくアプリケーションである。

算数科の学習にドリルパークを取り入れる際は、単元の学習内容を習得する問題解決型の授業での適用場面と、単元中盤と単元末に学習内容の習熟を図る時間の二つの場面で活用していく。

問題解決型の授業では、その時間に学習した内容についての適用問題を教師がドリルパークの機能を使用して自作し、児童が解くことで授業内容の知識及び技能の習得と理解度の確認を図る。ドリルパークには解答後すぐに正誤判定をする機能がある。児童は問題に取り組む際、教師の添削を待たずにすぐに正誤判断ができるので、間違えた場合は用意されたヒントや解答後の解説を見ながら何度も課題に取り組むことができ、「知識及び技能」の定着を図ることができると考えた。学習内容の習熟を図る時間では、児童の実態に合わせた問題の出題により、個に応じた習熟をすることができると考えられる。

中村ら(2021)は「A I ドリルにただ任せるだけでなく、学習履歴(スタディ・ログ)を自分で確認し、自分のつまずきに気付き、主体的に問題を選択し解決するような学習活動となるような工夫と配慮が必要である。」と述べている。ただ児童にA I ドリルを取りこませるだけでは、個に応じた問題提示はできても、児童が主体的に学びを調整することができず、個別最適な学びを促すには不十分であると考えられる。

児童が自身の学習状況を把握し、目的をもってドリルパークに取り組むことが大切である。しかし、ドリルパークの小問題の分類は授業の学習内容ごとに分けられておらず、問題の内容も選択してみないと分からないようになっている。そのため、児童はまず小問題を選択することで初めて問題内容を知ることになる上、その単元の学習履歴も問題を解いた後に生成されるため、目的をもって主体的に問題に取り組むことが困難である。

そこで、自己分析シートにグラフ化した適用・習熟問題に取り組んだ際の初回の正答データを示すことで、児童自身が学習状況を把握するための手掛かりとする。習熟の時間では、児童が自己分析シートを活用して自身の学習状況を把握し、自分に合った問題に取り組む。

ドリルパークで問題を解いていくうちに、ドリルパークの機能である学習履歴も生成されていくので、それらも児童が参照できるようにする。児童自身が苦手な所を理解し、適した問題を選択し取り組むことで、個別最適な学びにつながり、「知識及び技能」の習得に効果的であると考えた。

(3) 検証授業の計画・実施

①対象 千葉市立A小学校 第6学年 115名(3学級)

②単元 比例と反比例 全17時間

③児童の実態

児童は、これまでに様々な教科でギガタブを使って学習してきた。質問紙調査では、「ギガタブを使って自分の考えを発表できるか」という質問に対して、92%の児童が「できる」、「まあできる」と回答している。また、「ギガタブにタイピングで文字を書くことは得意か」という質問にも75%の児童が「得意」、「まあ得意」と回答しており、ギガタブの操作に慣れている児童が多いことが分かった。このことから、本研究でICT活用を行うにあたり、児童がギガタブの操作に戸惑うことは少ないと考えられる。

④授業の流れとICT活用

学習内容を理解、習得する時間を問題解決型の学習展開で構成し、ICT活用場面をあてはめた([表2])。

習熟の時間では、児童は自己分析シートのグラフを活用して学習内容の習得状況を確認し、学習内容に対応したドリルパークの問題に取り組んだ。

[表2]問題解決型の学習にあてはめたICT活用

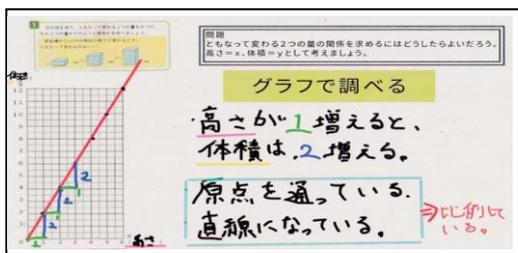
場面	アプリケーション	活用場面	ICT活用方法 (ICT活用場面)
導入・見通し	google スライド	A 1	課題提示
めあて設定	自己分析シート		学びのめあての設定
自力解決	発表ノート	B 1 B 4	ヒントカードの提示 問題解決の思考を表現
比較検討	発表ノート	C 1 C 2	思考の共有、表現 協働で意見整理
まとめ	発表ノート	B 1	比較検討を通して学んだことをまとめる
適用問題	ドリルパーク	B 1	教師が作成した練習問題に取り組む
振り返り	自己分析シート		自己分析シートによる振り返りの記入

⑤授業の実際

ア 発表ノートを活用した個別・協働の活動

発表ノートを活用する際に、その授業で解決する問

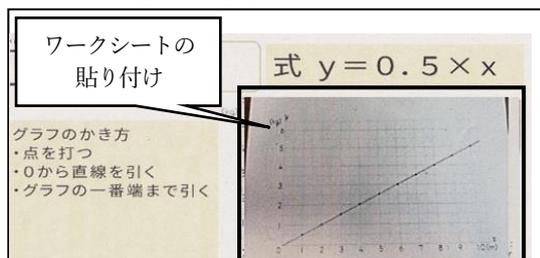
題と、思考、表現の際に教師が役立つと判断した素材を用意した。例えば、表やグラフを用いて比例の説明をする時間には、表、グラフの型を素材として用意した。そうすることで、児童はそれらの素材を自由に使い、自分なりの表現をすることができると考えた。自力解決の際に、児童は提示した素材や、ヒントカードを活用し、解決の過程と解答を発表ノートに表現した。初めは、表に矢印をかき加える程度の表現であったが、単元の中盤になると、表やグラフに書き加えたものから規則性を見だして説明をしたり、表やグラフを関連付けて思考をしたりする様子が見られた（[資料1]）。



[資料1]自力解決時の発表ノート

また、紙に考えを表現したいという児童に対しては、発表ノートのページを印刷したものを与えて取り組めるようにした。

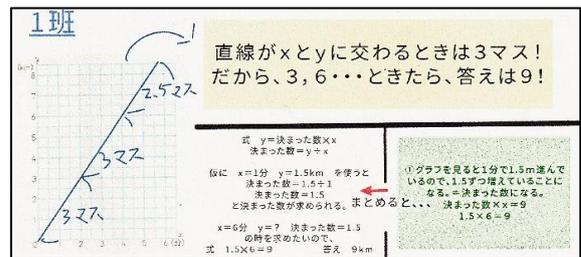
紙のままでは比較検討時にグループワーク機能で共有できなかったため、発表ノートに写真を撮り、貼り付けさせた（[資料2]）。



[資料2]ワークシートを撮影、貼り付けて作成した発表ノート

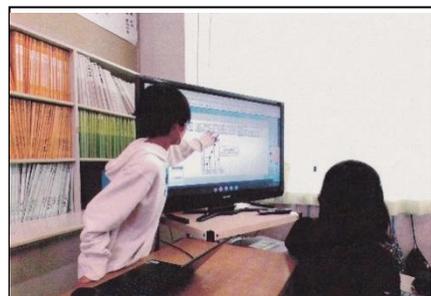
その結果、比較検討の際にグループメンバーの発表ノートを、オンライン参加していた児童を含めて共有することができた。

比較検討の際には、グループで机を向かい合わせ、発表ノートのグループワーク機能を使って、自力解決の場面で思考、表現をしたノートをリアルタイムで共有した。考えを共有した後、共通理解した考えをグループのメンバーで協力してまとめのページを作成した（[資料3]）。



[資料3]グループの考えを整理したまとめのページ

どの考えを載せるか相談し、児童個人のページから見えそうな表現をコピーして貼り付けるなど、限られた時間の中でそれぞれの考えを吟味し、協力して意見整理を行い、1枚のまとめのページを作成することができた。比較検討後は、まとめのページを用いて学級全体への発表を行った。発表を行う際は、グループメンバー全員で前に出て発表した（[資料4]）。



[資料4]発表の様子

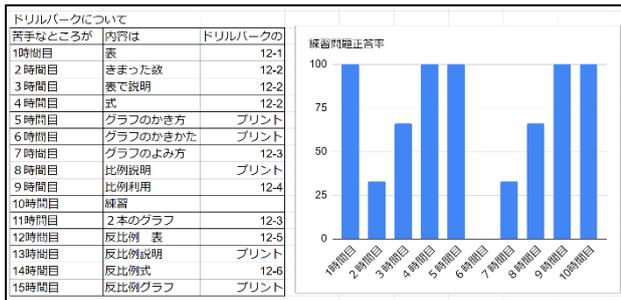
説明しているところの画面を指したり、分担して説明したりすることで、グループ全員で協力して伝え、発表が苦手な児童も、積極的に発表する姿が見られた。

ドリルパークを活用した個に応じた学習の習熟

毎時間、教師が教科書に記載されている問題を基にドリルパークの機能で問題を自作し、適用の時間に児童がそれを解くようにした。児童は、授業で学んだ知識を活用し、必要があればガガタブの画面に書き込みをすることで情報を整理し、問題に取り組んでいた。

単元中盤と単元末の習熟の時間では、ドリルパークを活用した問題に取り組んだ。習熟の時間に向けて、教師は、管理用のスプレッドシートに児童が各時間に最初に取り組んだ問題の正答率を収集し、児童の自己分析シートにデータを送信した（[資料5]）。

児童はこれらを参照し、自分の学習状況を把握してドリルパークで問題に取り組むことで、学びの調整を行い、粘り強く何度も問題に挑戦するといった主体的な活動をする事ができていた。



【資料5】学習内容と小問題の対応表と正答率を表した棒グラフ

習熟の時間の振り返りには、【資料6】のような記述が見られた。同様の振り返りが多数見られたことから、習熟の時間では、自己分析シートやドリルパークの学習履歴を活用し、児童自身が苦手なところを理解し、ドリルパークで自分に合った問題に取り組んでいたことが分かった。

- ・グラフをみて、自分の苦手なところを確認し、ドリルパークで練習することができた。
- ・自分の学習状況を確認しそれに合った問題を解くことができた。
- ・間違えたところや出来なかった所を確認してかんぺきにすることができた。

【資料6】習熟の時間の振り返り記述例

ウ 自己分析シートを活用した主体的な活動

自己分析シートに、授業の始めに学び方のめあてを、授業の終わりに数値と記述での振り返りと、次に生かすことを毎時間記入させた。【資料7】【資料8】は、児童Aの第3時の振り返りと第4時の学び方のめあての記述内容である。

説明を文字では書けたけど、言葉では説明しづらいところがあったので、言葉でも言えるようにしたい。

【資料7】第3時の振り返りの記述

説明を、文章だけでなく、言葉でも説明できるようにする。

【資料8】第3時の振り返りを生かした第4時のめあての記述

学び方のめあて、振り返りを一覧で表示することで、児童は、前時の記述を確認し、学び方のめあてを立てることができていた。立てた学び方のめあてを意識して粘り強く学習に取り組むことで、個別のめあてを達成でき、次時では振り返りをもとに新たなめあてを立てるといった自分の状況に合わせた学びの調整も見られた。また、教師が管理用シートから児童全員にコメントを送り、児童の振り返りに対してフィードバック

を与えることで、児童のめあて設定の支援をした。中には、教師のコメントを参照し、自分の振り返りと関連させて自分の学習に合わせためあてを設定することができた児童もいた。

(3) 検証授業の分析及び考察

①ワークテストの分析と聞き取り調査

検証授業終了後、「知識・技能」を測るワークテストを行った。その結果、平均点は92点であり、高い結果となった。

次に、他の単元の「知識・技能」を測るワークテストの合計平均点が70点以下の児童を抽出し、「比例と反比例」の得点と比較した。その結果、【表3】のような結果となり、ほとんどの抽出児童が平均と比較して高い得点であった。

【表3】抽出児童の実践単元ワークテスト得点と平均の比較

	比例と反比例得点	他単元の平均点	差
児童B	90	68.9	21.1
児童C	75	58.9	16.1
児童D	45	46.7	-1.7
児童E	90	67.4	22.6
児童F	60	56.7	3.3
児童G	90	55.0	35.0

そこで、他単元の平均点より「比例と反比例」の得点が高かった児童に対して、「授業の中で使用したICTの中で何が学習内容の習得に効果的だったか。」という質問をし、聞き取りを行った。（【表4】）。

【表4】抽出児童への聞き取り調査結果

児童B	・授業ごとにドリルパークで練習問題に取り組んで復習ができたこと。 ・ドリルパークで解き方の振り返りができたこと。
児童C	・発表ノートで考えを伝え合い、わからないところを教えてもらったこと ・ギガタブで、メンバーの考えをよく聞いてみんなで考えることができたこと。
児童E	・発表ノートを使い、交流することで色々な考えを取り入れることができたこと。 ・ドリルパークで練習問題を解いたこと。
児童F	・ギガタブで図やグラフがしっかりとかけたこと。 ・ドリルパークで復習ができ、間違えたところを何度も解き直したこと。
児童G	・発表ノートで図やグラフがかきやすく、友達との話し合いができたこと。 ・ドリルパークがわかりやすく、いろいろな問題に挑戦できたこと。

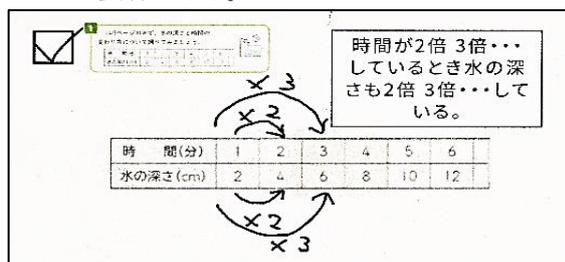
聞き取りの結果、児童はドリルパークを使った学習内容定着、発表ノートを使った思考の表現、考えの共

有、意見整理が学習内容の習得に効果的だったと回答した。このことから、ドリルパークを授業で活用し知識の定着を図ったり、発表ノートでの協働的な活動を通して考えを共有したりすることは、児童の学習内容の習得に効果があることが分かった。

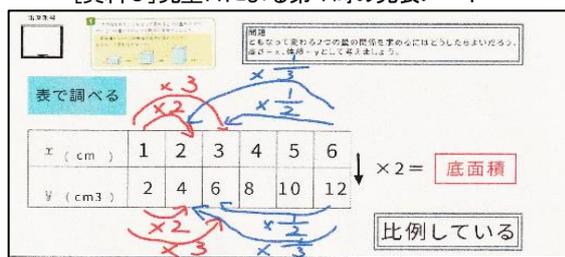
②発表ノートの活用について

まず、検証授業終了後、発表ノートで便利だった機能について調査を行った。その結果、「書き込みができる(87%)」「表やグラフの型を用意できる(78%)」といった、自分の思考を表現するのに役立つ機能や、「友達に考えを伝えられる(69%)」「友達と考えをまとめられる(70%)」といった協働に役立つ機能が便利であったという回答が多かった。以上のことから、発表ノートが思考の表現や協働的な活動に有効であることが分かった。

次に、抽出児童の発表ノートの変容を捉えた。[資料9][資料10]は、友達の発表を聞くことで、新たな発見があったと自己分析シートで振り返った児童Hの発表ノートの変容である。



[資料9]児童Hによる第1時の発表ノート



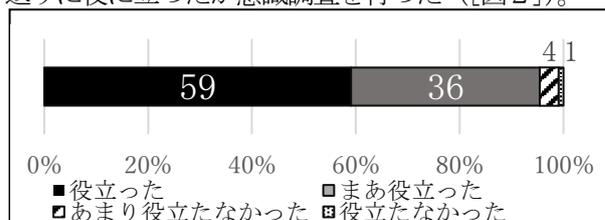
[資料10]児童Hによる第8時の発表ノート

第1時では、児童Hは表を左側から見ることで二つの数量が比例関係にあることを見いだしていた。その時間の比較検討の際、表の右側から見ることでも比例関係を見いだすことができることに気付いた([資料9])。第8時では、表を使って比例関係を見いだす際に、表の両側から数値の変わり方を見て比例関係を見いだすことができている([資料10])。グループワーク機能を用いることで、児童の思考の可視化、共有が

容易となり、グループでの比較検討、協働による意見整理を繰り返すことで、様々な思考を取り入れていることが分かった。以上のことから、発表ノートのグループワーク機能を使った考えの共有、協働での意見整理が、児童の学習内容に対する考え方が広まり、学びを深めることにつながった。

③自己分析シート活用に関する意識調査

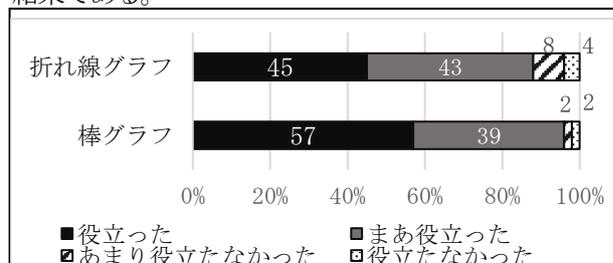
検証授業後、自己分析シートがめあての設定や振り返りに役に立ったか意識調査を行った([図2])。



[図2]めあてや振り返りに役に立ったかどうかの割合(n=110)

95%の児童が自己分析シートの活用について肯定的な回答をした。自己分析シートを活用することでめあての設定や振り返り、学習状況の把握に役に立ったことが分かった。

[図3]は、振り返りの数値を示す折れ線グラフや適用・習熟問題の正答率を示す棒グラフが、学習内容を知ることに役に立ったかについてアンケート調査した結果である。



[図3]グラフが学習状況の把握に役に立ったかの割合(n=110)

振り返りの数値の変遷を表す折れ線グラフについては88%、適用問題の正答率を示す棒グラフについては96%の児童が学習状況の把握に肯定的な回答をしている。このことから、グラフ化で視覚的に学習状況を確認しやすくしたことで、児童が学習を把握し、学びの調整に役立っていたことが分かった。

次に、ベネッセのミライシートにあるアクティブラーニング調査を参考に、学びに向かう力、人間性等を調査するアンケートを作成し、検証授業の前後に、調査を行ったものを分析した。[表5]は自己分析シート

の機能に関わる「めあての設定」「学びの振り返り」「学びを生かす」について調査項目から一部抜粋し、検証授業前後の平均得点について t 検定を行った結果である。

【表5】意識調査結果一部抜粋 (n=106)

質問項目		平均	標準偏差	df	t 値	p 値
今日の授業でどのような力がつくのか自分の目標を決めている。	事前	2.76	0.72	105	4.94	<.001
	事後	3.14	0.77			
何を学ぶことができたか、自分にどんな力が身についたか振り返りをしている。	事前	2.78	0.82	105	6.69	<.001
	事後	3.29	0.76			
自分の勉強のしかたを振り返り、次の学習に向けてよりよい方法を考えて学んでいる。	事前	2.81	0.76	105	5.52	<.001
	事後	3.21	0.64			

全ての調査項目において事後の平均が高く、有意差が見られたことから、学習に対して主体的に取り組もうとする意識が向上していることが分かった。

以上のことから、Google スプレッドシートで作成した自己分析シートの活用は、「学びに向かう力、人間性等」の中でも「めあての設定」「学びの振り返り」「学びを生かす」といった学びの調整をする力を身に付けることに効果があることが分かった。

4 研究のまとめ

(1) 成果

①学習状況を把握し、自分に合ったAIドリルの活用

学習状況を把握できるようにデータを収集、提供し、児童がそれを参照することで目的をもってAIドリルに取り組むことができた。その結果、自分の特性に合わせて児童が学びを調整しながら粘り強く問題に取り組み、単元の学習内容の習得に有効であった。

②考えを表現し、共有するための発表ノートの活用

発表ノートを活用し、自力解決の場面で素材やヒントカードを提示することで、児童は自力解決の場面で思考を自分なりに表現することができた。また、比較検討の場面でグループワーク機能を使うことで、児童が考えの共有・意見整理を行うといった協働的な学びを促すことができた。これらの活用より、児童の学習内容に対する考え方が広まり、学びを深めることにつながった。

③自己分析シートの活用

自己分析シートのめあてと振り返りを一覧表にすることや学習状況のグラフ化は、児童が自身の学びを把握し、めあてをもって学習に取り組む手立てとして効果があり、「学びに向かう力、人間性等」の中でも、自分の学びを把握し、学習の見通しをもったり、振り返りから次の学びに生かしたりといった、学びを調整する力の育成に効果があった。

(2) 課題

①学習履歴の提示の工夫

児童は、自己分析シート、ドリルパークの学習履歴と複数の履歴を参照し学習していた。児童が学習履歴を容易に把握できるよう履歴を一元化し、活用していく方法を研究していく必要がある。

②他単元での検証

本研究で行った実践研究は1単元であり、その結果だけでは、資質・能力に確実に有効であったとは言い難い。今後、他の単元でも今回のICT活用を行い、効果の検証をしていく必要がある。

【主な引用／参考文献等】

- ・遠藤みなみ・佐藤和紀・堀田龍也「クラウド上のスプレッドシートを利用した授業の振り返りに対する児童の意識の分析」『日本教育工学研究報告集』2022
- ・鈴木詞雄・渡辺秀貴『Chromebook でつくる小学校算数の授業』明治図書 2022
- ・千葉市教育委員会「教育課程研究協議会（総則部会）資料」2022
- ・中央教育審議会答申「『令和の日本型学校教育』の構築を目指して」
- ・寺井淳「数学科における「個別最適な学び」と「協働的な学び」の授業の在り方を求めて—GIGA 端末を活用した思考過程の見える化を通して—」2021https://skc-cms.edu.city.kyoto.jp/sogokyoiku/multidatabases/multidatabase_contents/index/page:9/limit:1/sort_col:value4?frame_id=5059, (参照 2022-11-29)
- ・中村好則・佐藤寿仁・稲垣道子・工藤真以・浅倉祥「中学校数学科における「個別最適化され創造性を育む学び」を実現するための指導モデルの開発」『教育実践研究論文集』2021
- ・中村好則・佐藤寿仁・稲垣道子・工藤真以・浅倉祥「数学指導における ICT を活用した「個別最適化された学び」の効果—AI ドリルの活用を通して—」『教育実践研究論文集』2022
- ・文部科学省「各教科等の指導における ICT の効果的な活用について」
- ・文部科学省「学びのイノベーション事業実証研究報告書」