

ICT を活用する算数授業のアクション・リサーチ： 個性的かつ協働的な学びの実現

武田 明典¹
村瀬 公胤²
宮里盛太郎³
宇良恵里奈⁴

要 旨

「1人1台端末」による文部科学省のGIGAスクール構想が実施に移され、ICTを活用した授業が求められているとともに、新学習指導要領の「主体的・対話的で深い学び」の実現もICTに期待されている。本研究は、小学校の算数授業を事例として、実践者（教員）と研究者が対話的にリフレクション（省察）を繰り返す協働的アクション・リサーチを行い、ICTを活用することで児童に深い学びを保障する授業デザインを探索した。結果として、協働的で探究的な授業デザインにおいてICTは効果的に活用できること、ICTの特性が多様な児童の学習を支えて情緒的発達も促すこと、ICTの活用を試みる授業デザインの協働的アクション・リサーチが教員の専門性開発にも資することを、事例を通して示した。

キーワード：GIGA スクール、ICT、主体的・対話的で深い学び、アクション・リサーチ、リフレクション

¹ 神田外語大学外国語学部国際コミュニケーション学科教授。

² 麻布教育研究所所長。

³ 沖縄県名護市立安和小学校教諭。

⁴ 沖縄県名護市立安和小学校教諭。

1. 問題

1. 1 背景

2020年からの新型コロナウイルス蔓延の状況下で、文部科学省によるGIGAスクール構想（文部科学省, 2019）は前倒しの実施となり、全国の児童生徒に「1人1台端末」としてタブレット等が配布され、ICT（情報通信技術）を活用した授業や遠隔オンラインでの授業が急速に求められた。一方、学校現場では、コロナ感染予防とGIGAスクール事業の双方に対応しながら、小学校では令和2年、中学校では令和3年から完全実施の新学習指導要領に沿った「主体的・対話的で深い学び」（文部科学省, 2017）に基づいた「全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現」（中央教育審議会初等中等教育分科会, 2020）に向けて努力がなされている。全ての児童生徒の多様な個性を受けとめながら、深い学びを保障することを通して、これからの時代に必要な資質・能力を身につけさせる授業が模索されている。

2010年代からのICT活用について文献レビューした高橋・高山・山西（2021）も示しているように、これまでも、ICTを活用することによって授業の効率や質の向上を意図した研究は多く蓄積されてきた。しかし、いま特に求められているのは、協働学習の中で個々の学びのスタイルを受容できる授業であり、そこにこそICTが寄与するという期待がある（文部科学省初等中等教育局教育課程課, 2021）。この視点からのICT活用の研究が、今後増えていくと考えられる。本研究は、以上を背景に、具体的な授業実践におけるICTの可能性を探究することを動機としている。

1. 2 先行研究

1) 授業の構造とデザイン

深い学びという表現に、知識・技能だけではなく理解を伴った学習という理念が含まれているならば、それ自体は以前から日本の教員が意識してきたことである。1990年代に国際的な学力比較調査で有名になったTIMSS（Trends in

International Mathematics and Science Study) は、いわゆる学力テストに加えて、生徒や教員、学校を対象とした質問紙調査および、各国の数学や理科の授業について撮影・分析したビデオ研究を行っている。その中の教員対象の質問紙調査では、授業のねらいは何かという質問に対して、ドイツや米国の教員の半数以上が「数学的スキル」と回答していた一方、日本の教員は約7割が「数学的思考」と回答していた。また、授業時間中に生徒がどのような活動していたかというビデオ分析では、ドイツや米国の生徒が9割前後の時間を「手続きの練習」に割いていたのに対して、日本の生徒は「概念の適用」と「新たな解の発見／思考」に当てていた（スティグラー&ヒーバート, 2002）。このように、理解や思考を伴う学習は、すでに日本の教員には意識されてきたことであった。

ところが、同研究は、日本の授業のもう一つの側面を浮き彫りにしている。前述のように生徒の思考を教員は意識していながらも、実際の授業では、「教師による講義 (Teacher Talk)」が6割以上の授業で行われており、2割未満であるドイツや米国と対照的な結果となったのである（清水, 2002）。同研究は、〈教師による問題の提示—生徒の問題解決—教師によるまとめ〉のように高度にパターン化された日本の授業を、高い学力の源泉とみなして称賛していた。しかし、このような意識と実態の差は、1990年代はともかく2020年代のいま、手放しで称賛するわけにはいかないだろう。むしろ1人1台の端末が配布されたICT活用の時代においては、かつて優れていた授業デザインほど、深い学びの足かせになる可能性がある。授業において、学習活動をどのようにデザインするかという課題は、いよいよ重要性を増している。

この問題について、最近の1人1台端末によるICT活用授業を研究対象とした村上・轟木・高橋（2021）は、公立小学校の社会科の授業1時間について授業形態を「一斉」「グループ」「個別」に分類して、その活用実態を分析した。その結果、対象の授業では1時間を8分節に分けることができ、3種の場面が3回ずつ（1分節は同分節に2形態が重複したため）出現し、「クラウド活用によるファ

イルの共同編集」が最も優越した活動であったこと、「個別」「グループ」「一斉」のどの場面でも同活動が見られたことを報告している。このように、1人1台端末の時代にあっては、授業デザインはより柔軟で複雑になるとともに、協働性が重視されるようになっている。

さらに、授業デザインについて意識的に取り組み、単元を通して1人1台端末を活用する実践研究を行った林・梅田（2021）は、デザインの基本理念として「これまでの教師から一方的に知識を伝達するような一斉型の学習ではなく、他者との交流を通して自らの考えを広げつつ、知識を関連付けてより深く理解したり、問題を見出して解決策を考えたりする学び方（p. 499）」を提案している。協働的で探究的な学びのスタイルが、1人1台端末の時代に新しい次元で実現することが求められている。

2) ICT 活用の可能性と葛藤

以上のように、これからの授業は、ICT を活用することにより協働的な場で多様な個性が発揮されることが志向されている。文部科学省の施策ではこれを「個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実」と表現している（文部科学省初等中等教育局教育課程課, 2021）。そこでは、「子供一人一人の特性や学習進度」に柔軟に応じる「指導の個別化」と、「個々の児童生徒の興味・関心等に応じた異なる目標に向けて、学習を深め、広げる」ことを意味する「学習の個性化」との両者が必要とされ、そこに「ICT を効果的に使うことで、学びの質が高まり、深い学びにつながっていくことが期待され」ている。

このように ICT の可能性には大きな期待があるとともに、実践の現場においては葛藤も深い。教員を対象に Web アンケート調査を行った登本・高橋（2021）が、児童生徒に ICT 機器を活用させる授業にどのくらい取り組んでいるのか尋ねたところ、2020年10月の時点では、「ほぼ毎日」が小学校 4.9%、中学校 5.3%であり、「週に数回」でも小学校 17.9%、中学校 14.9%までにとどまっている現状を報告している。前節までに見たような先進的な事例が普遍化し、大多数の学校の日常

となるまで、いまだ試行錯誤を重ねていく必要があるだろう。

3) アクション・リサーチ

アクション・リサーチとは、米国の心理学者レヴィン（Kurt Lewin）により開発された研究アプローチで、1) 問題発見、2) 研究立案、3) 実践のための調査、4) 実践の分析、5) 実践の公表・評価（結果のフィードバック）、既存理論との同定、そして、さらなる改善や新たな問題が生じた際には再び 1) 段階へ移行する、円環的なプロセスを特徴とする。アクション・リサーチの遂行者は、研究者が実践者を兼ねる場合や両者による共同の場合がある。また、様々な組織で実際に生じている問題に対処する単なる実践的研究ではなく、実践者や研究者が理論的・科学的な視座に基づき問題を解決していくアプローチとして、研究に対する円環のプロセスも重視される（Takeda, Gaddis, Marchel, 1999）。

本研究では、実践者と研究者がコラボレーションをはかり、両者が対話しながら進行する協働的アクション・リサーチ（collaborative action research）の形態で研究を遂行する。具体的には、第1・第2筆者が調査研究の企画と分析を行い、第3・第4筆者（T1 および T2）は実践者（教員）である。第3・第4筆者と第2筆者は実践記録および対話による授業実践後のリフレクション（省察）を行い、そして、さらなる授業改善に向けて検討を行った。

1. 3 本研究の基本枠組み

以上の先行研究を踏まえ、本研究は GIGA スクール構想に即した学校の授業を事例として、村上・轟木・高橋（2021）が示唆したような授業場面に注目しながら ICT 活用の可能性と課題について検討する。

2. 目的

本研究の目的は、1人1台端末の導入時期にある学校の授業を対象に、実践者（教員）と研究者が対話的に授業デザインを探究する協働的アクション・リサーチを実施し、授業場面の類別に注目して ICT 活用の事例を提示しながら、個性的

かつ協働的な学びに基づく「主体的・対話的で深い学び」はICTによってどのように実現し得るのか、またその課題は何かについて探索することである。同時に、リフレクションを通して教員の専門性開発への示唆を得る。

3. 方法

3. 1 調査対象

本調査の対象は、沖縄県 A 市立 B 小学校の 5 年生の算数授業である。授業者は T1 と T2 の 2 名によるティーム・ティーチングで、T1 は同校教員で GIGA スクールに関して市立教育研究所で研修中の教員、T2 は実践学級の担任である。本学級の児童数は、女子 10 名、男子 5 名である。授業の進行は T1 が主に担い、T2 は個別やグループの学習場面の支援を主に担った。同校では 2021 年 4 月に 1 人 1 台端末（タブレット）の環境が整い、これを活用した実践を始めたばかりであり、児童は本研究実践とともに ICT の扱いに慣れていった。

3. 2 調査期間

調査期間は 2021 年 5～10 月で、大きく 4 つの時期に分かれる。

1) 前期実践

2021 年 5～6 月に、「小数のわり算」単元を、8 時間扱いで実施した。これを、教室の前からおよび後ろからの 2 台のビデオカメラで録画し、後述する分析の素材とした。なお、6/8 時のみ、偶発的な学校の事情により録画ができなかったため、分析対象から外された。

2) 前期リフレクション

2021 年 8 月 18 日に、T1、T2 および本稿第 2 筆者で会合を持ち、前期実践の分析結果をもとに授業記録ビデオを再生視聴するなどしながら、T1 および T2 は前期実践を振り返り、授業当日の自身の思考判断や児童の様子について語るとともに、分析結果やビデオからの気づきについて自由に語った。第二筆者はその発言をノートに記録し、後にトピック別にそれを再構成した。

3) 後期実践

2021年10月に、「図形の角」単元を5時間扱いで実施し、前期と同様に記録、分析した。

4) 後期リフレクション

2021年10月19日に、T1、T2および本稿第2筆者で会合を持ち、前期同様に後期実践の分析結果をもとにリフレクションを行った。

3. 3 調査方法

ビデオで記録された授業は、村上・轟木・高橋（2021）の例を踏まえながら、対象の特性を鑑みて、以下5種類の授業場面に分類し、分単位でカウントした。

- ・「振り返り」：前時の学習を振り返る場面。ほとんどが教員による一斉型で行われるが、本時の学習内容には関わらない点で、次項と区別する。
- ・「一斉」：黒板または電子黒板を用いながら、教員が説明する場面と、児童が発表等をする場面。
- ・「ひとり」：問題が提示された後などに、児童が個別に考える場面。
- ・「教え合い」：上の「ひとり」場面に連続して、近くの友達と教え合う場面。
- ・「グループ」：教員の指示により、児童が数名でグループを形成して活動する場面。

観察された授業を上記の5つの場面に分類するとともに、児童が端末を使用している時間帯を分単位でカウントした。よって、この活用時間は上記5場面のいずれかに重なる。

3. 4 倫理的配慮

本研究にあたっては、同校校長に研究主旨と手続きについて説明し、了解を得た。ビデオ記録の分析にあたっては個別の児童が特定されることはなく、活動の集団的な変化が記録されるのみである。リフレクションにおける議論の記録にあたって、児童の名前はアルファベットにて匿名化される。以上の記録は、2名の実践者および校長に書面にて紀要掲載の確認を行った。

4. 結果と考察

4. 1 前期実践

8時間扱いの単元のうち前述の通り6時間目を除いた7時間ぶんについて、授業場面の分類結果はFigure 1の通りである。授業時間（最短44分から最長51分）は横のバーで表し、1分単位での場面分類を色分けしつつ、バーの下に分類名とその場面の分数を記した。これらの授業の場面分類に加えて、児童が端末を操作している場面は独立してバーを太枠で囲み、白抜き数字でその分数を示し、各時間の合計は「ICT活用時間」として各時の左下に表記した。

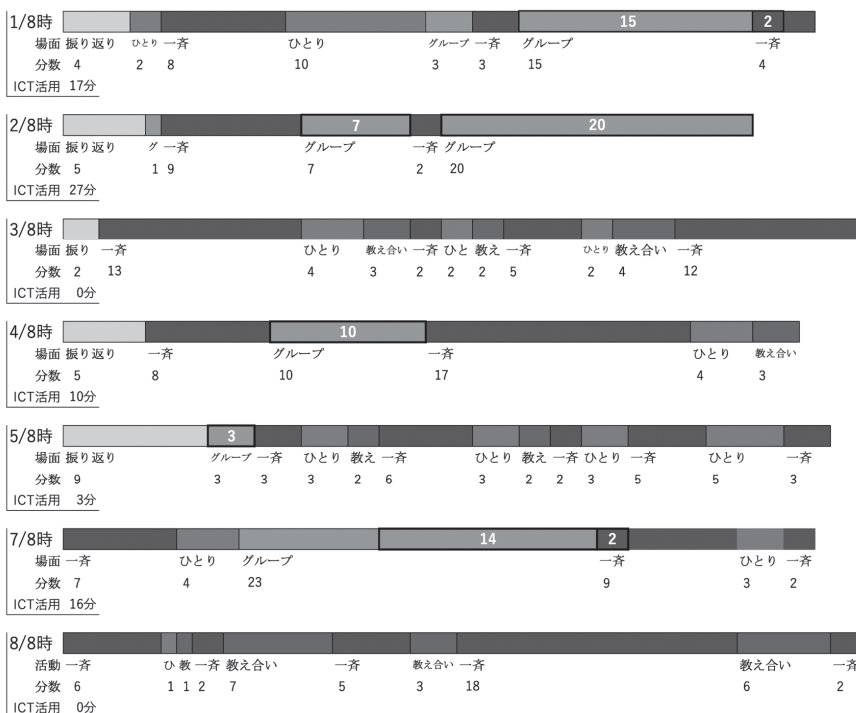


Figure 1. 前期実践の授業場面分類と ICT 活用時間（分）

4. 2 前期リフレクション

1) 前期概要

Figure 1の結果から、前期実践の特徴を考察する。第一の特徴は、時間ごとに授業構造が著しく異なることである。1, 2, 7時間目はグループ場面が多く取られているのに対して、3, 5, 8時間目はグループ場面がほとんどないかゼロである。第二の特徴は、この構造の違いがICT活用時間の差につながっていることである。太枠で示されたICT活用時間は、ほとんどがグループ活動場面に行われていることがわかる。わずかに一斉場面にも活用時間があるのは、グループ活動の結果を、児童が電子黒板を通して発表しているときである。第三の特徴は、グループ活動のない時間には、〈一斉一ひとり一教え合い〉という場面セットが繰り返し出現することである。これは、問題の解き方の説明、練習、習得という学習が、これらの時間に支配的であることを示している。

以上の分析を、研究者からのフィードバックとして T1、T2 に示して、次のリフレクション協議を行った。

2) リフレクション協議

2021年8月18日に、研究者である第2筆者と実践者の T1、T2（第3筆者、第4筆者）が1時間程度面接し、上記小括に記した分析結果を共有した上で、前期実践中の児童の様子や授業者の気付きについてリフレクションの時間を持った。以下、3つのトピックに授業者の発言をまとめた。

ICT活用と児童の様子

「勉強」として堅苦しくなることがなく、学習が苦手な子たちも意欲を持って取り組んでいる (T1)。「ノートを書くという時点で“とるぼって” (沖縄のことばで「固まって」の意味) いた子どもたちが、動けるようになった (T1)。「グループだと安心できる雰囲気が子どもたちに感じられるようだ (T2)」

このように、従来の学習に苦手を感じていた児童らにとって、ICT活用がそれを克服する方策になる可能性や、「安心感」という学習環境の情緒的側面の支援

に役立つ可能性を、授業者は感じていた。

ICT活用と授業デザイン

「毎日、毎時間 ICT を使うかという、そうではないように思っている。学んだことを自分の中に落とす、定着するところでは時間をかけて練習させたい (T1)」「定着させたいところで、操作が不慣れな場合、ICT の操作に夢中になってしまい、学習内容が習得できないこともあるので、ICT の入れ方、組み込み方を工夫したい (T2)」

先行研究で示されていたような、ICT が協働や探究の活動に適している活用できることを理解している一方で、学習の定着のためには教員の説明や教示が必要であるプレッシャーを感じる葛藤の存在が示唆された。言い換えれば、児童の主体性に任せたい思いと、教員が面倒を見る必要があるのではという不安との間の葛藤でもある。ICT を授業で活用するようになって残る、このような点こそが、現代的な ICT 活用の壁になるかもしれない。

授業構造の分析について

「3 時間目のように、落とさなきゃいけない、定着させないといけないところの時間の特徴が、このように表れることに驚かされた (T1)」「定着を個別でやるときに ICT の役割を考えたい (T1)」

前述の葛藤について、Figure 1 の分析結果がある意味、“見える化” したことで、授業者のリフレクションを促進し、壁について意識しながら後期実践に取り組むことになった。

研究者からのフィードバック

前記実践における課題について、上述のように実践者から聞き取り、3 つのポイントに整理するとともに、後期実践に向けてコメントした。具体的には、学習の習熟の側面だけでなく理解や探究の側面にも視野を広げること、それに関して次の単元である「図形の角」は適した題材であると期待されること、また児童間の学び合い、支え合いをいっそう促進することなどである。

4. 3 後期実践

後期実践の授業単元の5時間について、授業場面の分類結果は Figure 2 の通りである（授業時間；最短42分から最長53分）。

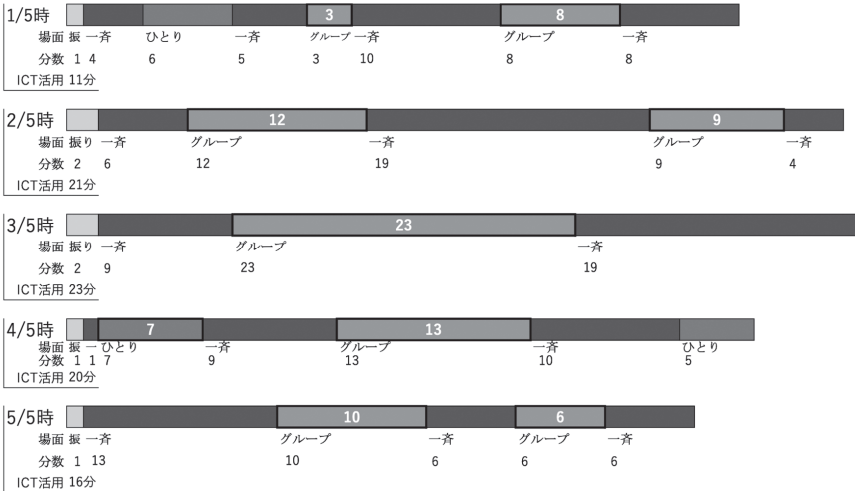


Figure 2. 後期実践の授業場面分類と ICT 活用時間 (分)

次に、前期と後期で ICT 活用に関して比較した結果が Table 1 である。

Table 1. 前期および後期の授業時間と ICT 活用時間

	授業時間 総計(分)	1 時間ごとの ICT 使用時間(分)				ICT 使用時間割合 使用時間/授業時間
		最短	最長	平均 (標準偏差)	合計	
前期	339	0	27	10.4 (9.4)	73	21.5%
後期	238	11	23	18.2 (4.2)	91	38.2%

4. 4 後期リフレクション

1) 後期概要

Figure 2 と Table 1 の結果から、後期実践の特徴を考察する。第一の特徴は、前期に比べて授業構造が比較的安定していることである。どの時間にもグループ場面が設定され、最短 11 分から最長 23 分と、前期に比べてばらつきも少ない。第二に、これら安定したグループ場面の全てにおいて ICT が活用され、結果的に全ての授業時に安定して ICT 活用が見られるようになった。第三の特徴は、教え合い場面がなくなったことである。後期の単元では、グループ場面が学習の基調を成しており、発見、定義、説明等の探究的活動が主であったことを示唆している。第四に、前期と異なり、ひとり場面でも ICT 活用があった。

以上から、後期実践では前期実践よりもグループ場面を中心とする授業構造へと変化し、ICT の活用は安定的かつ活発になったと言える。この分析をフィードバックとして、次のリフレクション協議を行った。

2) リフレクション協議

前期と同様に後期もアクション・リサーチの一環として、2021年10月19日に、研究者である第2筆者と実践者の T1、T2（第3筆者、第4筆者）が1時間程度面接し、後期実践中の児童の様子や授業者の気づきについてリフレクションの時間を持った。以下、3つのトピックに授業者の発言をまとめた。

後期実践で企図したこと

「いままで（ICT 導入以前）の授業のスタイルのまま ICT を取り込むだけではいけないことが前期でわかった。取り込むからには、何かを削る必要がある。ICT もやる、ノートの学び合いもやる、ではやりきれない。なので、各授業時の核心を明らかにした上で、優先順位を考え重点化することによって ICT を取り込む授業デザインを考えた（T1）」「子どもの側の ICT 利用度（熟練度）と、自分の側のやりたいことの予定とをすり合わせて ICT を取り入れる学習場面を考えた（T1）」「本単元は図形ということで、ICT が大いに活用できそうであったし、ま

た、子どもたちも好きそうな単元だと期待していた（T2）」

授業者は前期のリフレクションを基に、ICT を授業に取り込むことについてしっかりと意図をもって授業デザインを考え、ICT の特性や学習単元の内容の特性を考慮しながら、後期実践に臨んでいた。

後期の児童の様子

「子どもによってはICTと相性がよいということは、たしかにあった。学習に集中するのが苦手な子が、ICT があると集中できたりするし、また学習の成果を自覚できるのもよいようだった（T1）」「ICT をきっかけにして、子どもたちが話しやすい場面もあった。学力的に下位の子どもたちが、それで集中できたりするし、またICTの視覚的な側面も効果があるようだった（T2）」「学習が苦手だったり、粘り強さが弱かったりしたある子は、ICT を活用したこの単元で、とても前向きな姿勢が見えてきて、わかろうとする気持ちを感じられた。それから学校生活のいろいろな場面で、積極的になった。そのほかにも、自分から発言できるようになった子もいた（T2）」「いっぽうで、ICT の操作で手こずってしまうことはあるので、そこは予め練習とか経験を積んでおくとよいかもしれない（T2）」「それも含めて、『ICT の操作をやってないなかったからできない』というよりは、操作をできていないことでもやり続けることで乗り越えられることもあるので、挑戦はしたほうがよいとも思った（T1）」

ICT という機器の存在により様々な児童の特性が支えられている様子について、「相性」という言葉で語られている。それは、算数の学習を支えるのみならず、児童に自信をもたらし、学校生活の他の場面での積極性にまで関与していることが示されている。そうした事実から、ICT の技術的な難しさの側面も、むしろ活用しながら克服される可能性も、実践者には感じられていた。

後期の課題と今後の展望

「本単元では、どの授業時にも導入で1回、展開で1回とICT活用を入れてとやってみたが、さすがに欲張りだったかもしれない。形としては取り入れられて

も、浅い学びになっていた部分があったかもしれない。むしろ今後は、活用場面を精選し、絞ってあげて、1 回ごとの活用を充実、確保するようなことを考えたい (T1)」「ICT の活用で、非認知能力の伸長にまずは焦点を当てて考えてきて、それはある程度達成できたと思う。今後は、学習の定着という視点からも ICT を考え、ドリルや個別の学習でどのように ICT を活用できるかを考えたい (T1)」「教室の学習環境について、ささいなこと、たとえば座席の間隔とか、“めあて”をどのように提示するかとか、より活動しやすい環境を作れたらよかったと考えたので、これからも研究を深めたい (T1)」「本単元を通して、お隣の子との助け合いなど、子どもどうしの支え合う関係が成熟して、本学級の子どもたちがほっとして学習に向かえている様子がある。今後の学習に期待できると思う (T2)」「従来のノート学習では、“書く”ことへの抵抗感など、学力差のハードルが超え難かった。でも ICT だと、そこを乗り越えて学び合うことにより、学力差を克服した授業ができる可能性を感じた (T1)」

前期においては ICT 活用がまだ足りないことが課題であったが、後期は、ICT を取り入れたうえで、その質や効果についてのリフレクションに移行したことが上記の語りからわかる。また、児童の支え合いや、発達特性の差異の克服などの成果を実感しながら、個別の支援を含めた学習のより一層の充実がこれから図られることになる。

研究者からのフィードバック

後期実践で認められた成果について T1、T2 から以上のように聞き取り、3 点に整理し、これらの成果の教育的意義と、実践への示唆、そして教員としての成長という視点からのリフレクションを促した。具体的には、ICT が単なる機材の利用だけではなく、学習そのものの変革をもたらし、多様な児童に深い学びを保障する可能性があること、そのためには授業デザインにおいて優先順位の検討が重要であると伝え、最後にこれらの成果が T1、T2 に教員の成長としてどのような意義があったかについて、次節のリフレクションを求めた。

4. 5 アクション・リサーチを通しての学び

以下、本研究のアクション・リサーチ全体を通じた学びについて、T1 および T2 が各々記述する。

1) T1

今回「1人1台端末」を活用した授業を行い、課題も多く見つけられたが、今後の新しい授業スタイルの方向性が見えるという成果が得られた。「令和の日本型学習教育」の構築が求められる中、その達成は従来の授業スタイルのままでは難しいことがわかるとともに、これからの学習では「1人1台端末」の活用が必須であることも確認された。

筆者の教員経験は10年程度だが、これまでの授業スタイルは、「めあて」「まとめ」を児童の声からつくりあげ、授業を展開し、ペアやグループ活動で学びあいを行うものであった。しかし、本研究は、そうした従来の授業における児童の声での「めあて」や「まとめ」、児童らによる「学び合い」が、結局一部の児童が中心となる名ばかりの協働的な学びであり、形式的な「主体的・対話的で深い学び」ではなかったのかと、省察する機会となった。

これからの時代には、授業スタイルを大きく変える必要がある。まず、「協働的な学び」の時間の確保である。それを効率よく充実させるのがICTの存在だが、ICTを活用するにせよ時間の確保が必要である。従来の授業（45分）に、プラスでICT活用を入れ込むのは不可能である。それを可能にするためには、「めあて」「まとめ」の時間を工夫し、授業展開の中でICTを活用した「協働的な学び」の時間の確保を充実させる必要がある。授業で1人1台端末を活用することにより、協働的学びの中に学習の個性化を取り入れることができ、「個人の考え」と「集団の考え」を端末を通して往還することができ、深い学びにつながるようになった。

また、教員が教え込んだりする時間が児童の「主体的・対話的深い学び」の時間を奪う一因になっている点も、本研究から得られた課題である。GIGAス

クールの充実により、豊富な教材に触れることが簡単になった。教員が一斉指導することも大切だが、充実した教材を児童が「個別最適な学び」に活かせるようなファシリテーター役をすることが、さらに重要になるであろう。

一方、ICT と児童との相性の良さも再認識させられた。日ごろ学習意欲の低い児童でも、ICT を活用することで意欲的に授業に臨む姿勢が見られた。特に協働的な場面で顕著であった。本来、授業（学び）は楽しいことだと考えるならば、単元末や教科書の巻末にある発展的な教材・題材が単元の中心に据えられることで「主体的・対話的で深い学び」が充実すると考えられる。それを可能にするのが1人1台端末の活用であり、今後求められる新しい授業スタイルの姿である。

2) T2

T2 として今回の実践に携わり、単元の構想や授業スタイル、ICT の活用方法を学べたと同時に、今までの筆者自身の授業スタイルが従来の型にはまっていたことに気付かされる機会となった。タブレットが1人1台配布され、ICT を取り入れた新しい授業スタイルが求められることに、これまで戸惑いや不安等を抱えていた。しかし、本研究を通して、授業でICTを活用することに躊躇することなく、「児童の可能性」を信じて挑戦し、今までの授業と視点を変えた授業構想を組み立て、児童と共に成長していきたいと願うようになった。

5. 総合考察

5. 1 本研究の成果と実践的示唆

本研究は、協働的アクション・リサーチとして、実践者（教員）と研究者が対話的にリフレクションを繰り返す、円環的研究サイクルを実施した。具体的には、前期実践と分析のフィードバックによるリフレクション、それに基づいた後期実践のフィードバックとリフレクションという繰り返された話であり、加えて、第4.5節に記述されたように、教員としての成長のリフレクションも行った。その結果、安定的かつ効果的なICT活用の授業デザインの創出の試みとして一定の

成果を得た。以下、ICT 活用に関する本研究の成果と今後の実践への示唆を 3 点で示す。

1) 授業構造の变革

第一に、授業に ICT を取り入れるとは、単に授業で ICT 機器を使うことではないことが確認された。従来どおりの授業で ICT を利用していても、活動内容との齟齬が生じ、時間内に学習が終わらないことなど、先行研究に見た葛藤を克服できない。本研究の後期実践にあるように、対話的で探究的な授業デザインにおいて ICT は効果的に活用でき、安定的に授業に取り込むことができた。対話的かつ探究的という視点は、今後の授業デザイン論の焦点になるであろう。

2) 多様な児童への支援

第二に、視覚的な援助や書く作業の負担の軽減など、ある種類の学習に困難を感じていた児童に、ICT 機器の特性が適切な支援となる事例を提供できた。さらに波及効果として、自信がつき積極性が増したことなど、児童の情緒的成長をも支えられたことは、今後の ICT 活用を促進する要素となると思われる。

3) 教員の成長への寄与

最後に、第 4.5 節のリフレクションからわかるように、ICT 活用という新しい課題に研究者とともに協働的に取り組むことの成果がある。自明視されていた授業スタイルについて、研究を通して自覚的になることができ、それを変える自律的な主体としての教員にステップアップする展望が見られた。教員の専門性開発にあたって、協働的アクション・リサーチの持つ対話的特性が持つ意義が今後も探究されると期待される。

5. 2 今後の課題

本研究は、以上のように示唆の結果を得てはいるが、分析の対象は 1 つの学級で行われた 2 単元、計 13 時間の授業を分析したにすぎない。算数の学習内容としても、計算のアルゴリズムに集約されて習熟の側面が強い「小数のわり算」の単元と、探究や理解の側面が強い「図形の角」の単元とでは性格が異なっている。

これらの差異が、ICT 活用のスタイルに影響を与えた可能性について今後の検討が必要であろう。多様な科目、単元の実践分析が期待される。

また、児童の多様性についても、より広範囲に実践を展開しながら、詳細な分析が求められる。本研究からは、視覚的な支援や書字の障壁を下げる効果が示唆されているが、それはどのような児童でとくに顕著であるのか、また、ICT の他の特性は他にどのような児童を支えることができるのか、検討が必要な点はまだまだ多く残されている。個別の児童の発達を客観的に評価できる指標を用いるなどして、ICT 活用と児童の発達の相互作用について分析することなどが、今後の課題になるだろう。

引用文献

- 清水美憲 (2002). 国際比較を通してみる日本の数学科授業の特徴と授業研究の課題. *日本数学教育学会誌*, **84**(3), 2-10.
- スティグラー, J. W. & ヒーバート, J. (2002). 日本の算数・数学教育に学ぶ: 米国が注目する jugyou kenkyuu. 湊 三郎 訳. 教育出版. (Stigler, J. W. & Hiebert, J. (1999). *The Teaching Gap: Best Ideas from the World's Teachers for Improving Education in the Classroom*. Free Press.)
- 高橋 純・高山裕之・山西潤一 (2021). 黎明期における小学校での児童1人1台PC活用の特徴: 2010年代初頭における事例から. *教育情報学研究*, **36**(3), 3-14.
- Takeda, A., Gaddis, R., & Marchel, C. A. (1999). Action research: A tool to improve counseling and teaching. *Japanese Journal of Counseling Science*, **32**, 292-300.
- 中央教育審議会初等中等教育分科会 (2020). 「令和の日本型学校教育」の構築を目指して: 全ての子供たちの可能性を引き出す, 個別最適な学びと, 協働的な学びの実現 (中間まとめ). (https://www.mext.go.jp/content/20201007-mxt_syoto02-000010320_2.pdf)

- 登本洋子・高橋 純 (2021). 初等中等教育における情報端末の整備と活用に関する教員の意識. *日本教育工学会論文誌* (早期公開 2021年 8月 24日).
- 林 一真・梅田恭子 (2021). 1人1台のタブレット端末を活用した情報活用能力を育成する授業設計の留意点の提案. *日本教育工学会論文誌*. **44**(4), 497–511.
- 村上唯斗・轟木梨奈・高橋 純 (2021). 日常的に1人1台端末及びクラウドを活用している学級の授業における児童のPC活用の特徴に関する事例分析. *日本教育工学会論文誌* (早期公開 2021年 7月 6日).
- 文部科学省 (2017). 小学校学習指導要領 (平成 29年告示).
- 文部科学省 (2019). GIGA スクール構想の実現パッケージ：令和の時代のスタンダードな学校へ.
(https://www.mext.go.jp/content/20191219-mxt_syoto01_000003363_14.pdf)
- 文部科学省初等中等教育局教育課程課 (2021). 学習指導要領の趣旨の実現に向けた個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実に関する参考資料.
(https://www.mext.go.jp/content/210330-mxt_kyoiku01-000013731_09.pdf)

謝辞

本研究にご協力くださいました沖縄県名護市立安和小学校の児童のみなさまと先生方に感謝申し上げます。また、実践の記録などにあたっては、名護市教育委員会および同市 GIGA スクールサポーターの方々にもご協力いただきましたことに感謝申し上げます。