

# 対話的で深い学びを目指す学習形態に応じた学習指導の工夫 — 双方向機能をもつICTの活用を通して —

東広島市立小谷小学校 八方 美恵

## 研究の要約

本研究は、双方向機能をもつICTを活用して、対話的で深い学びを目指す学習形態に応じた学習指導の工夫について考察したものである。文献研究から、主体的・対話的で深い学びの視点に立った授業改善や学習形態に応じてICTを活用した授業づくりが期待されていることが分かった。そこで、本研究では、自分の考えを積極的に伝えること等に課題を有する小学校高学年での対話的で深い学びにつなげるために、第2学年算数科において一斉学習とペア又はグループ学習を中心に電子黒板とタブレット型PCを連携させた双方向機能をもつICTを活用して、対話を促進する学習指導の工夫を行った。その結果、ペア学習では、児童同士の対話が促進し、対話的で深い学びにつながった。一方、グループ学習では、発達段階を考慮したグループの人数の工夫、一斉学習では、ICTによる視覚的な表現に併せて言葉による表現の工夫等、指導の工夫が必要であることが分かった。

**キーワード：対話的で深い学び 学習形態 双方向機能をもつICT**

## I 主題設定の理由

「『2020年代に向けた教育の情報化に関する懇談会』最終まとめ」（平成28年、以下「最終まとめ」とする。）の中で、ICT活用の特性・強みの一つに「距離に関わりなく相互に情報の発信・受信のやりとりができるという、双方向性を有すること」<sup>1)</sup>を挙げている。「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）」（平成28年、以下「中教審答申」とする。）において、「ICTの特性・強みを、『主体的・対話的で深い学び』の実現につなげ、子供たちに情報技術を手段として活用できる力を育むためにも、学校において日常的にICTを活用できるような環境づくりとともに、学びの質を高めるICTの活用方法についての実践的研究と成果の普及が求められる。」<sup>2)</sup>と示している。

また、授業改善の今後の方向性について「最終まとめ」では、「他者との協働や外界との相互作用を通じて、自らの考えを広げ深める、対話的な学びの過程を実現する指導の改善が必要である。」<sup>3)</sup>とし、「子供たちの発達の段階や、発達の特性、子供の学習形態の多様性、教育的ニーズに応じた指導を工夫して実践できるようにすることが重要である。」<sup>4)</sup>とも示している。

「平成28年度広島県学力調査報告書『基礎・基本』定着状況調査結果」では、小学校【生活と学習に関する調査】の「課題発見・解決学習」領域の一つである「まとめ・創造・表現」のうち、「自分の考えを積極的に伝えています。」「自分の考えとその理由を明らかにして、相手に分かりやすく伝わるように発表を工夫しています。」の肯定的回答が、60%台にとどまっている。また、【教科の学習に関する調査】の「少ない人数で学習する方がよく分かります。」の肯定的回答が、3教科ともに50%台にとどまっている<sup>(1)</sup>。これらのこととは、所属校においても同様であり、対話的で深い学びの充実、学習形態に応じた指導の工夫が必要であると考える。

そこで、一斉学習では、電子黒板を活用して、教師と児童の対話を促進する学習指導、ペア又はグループ学習では、タブレット型PCと電子黒板を連携させ、児童同士の対話を促進する学習指導の工夫を行う。検証授業は、対話的な学びを中・高学年で定着させることにつなげるため、第2学年算数科で行う。

これらのことを通して、対話的で深い学びの実現につながることができると考え、本研究題目を設定した。

## II 研究の基本的な考え方

### 1 対話的で深い学びについて

「中教審答申」では、「主体的・対話的で深い学びの実現」とは、「主体的な学び」「対話的な学び」「深い学び」の三つの視点に立った授業改善を行うことで、身に付いた資質・能力を自覚し、多様な表現を通じて他者と対話しながら、思考を広げ深め、さらにその資質・能力を活用することを通して、さらに資質・能力を伸ばし、生涯にわたって能動的に学び続けることができるようになると示されている<sup>(2)</sup>。「対話的な学び」については、「身に付けた知識や技能を定着させるとともに、物事の多面的で深い理解に至るためには、多様な表現を通じて、教職員と子供や、子供同士が対話し、それによって思考を広げ深めていくことが求められる。」<sup>(5)</sup>と示され、「深い学び」については、「身に付けた資質・能力の三つの柱を活用・発揮しながら物事を捉え思考を通じて、資質・能力がさらに伸ばされたり、新たな資質・能力が育まれたりしていくことが重要である。教員はこの中で、教える場面と、子供たちに思考・判断・表現させる場面を効果的に設計し関連させながら指導していくことが求められる。」<sup>(6)</sup>と示されている。

田村学（2015）は、授業を変えるため、次の三つのポイントを述べている。

- ① 「受身・個別」から「探究・協同」のイメージをもつ
- ② 「教師中心」から「学習者中心」へ転換する
- ③ 教師中心のよい指導法は「継承」する

このことについて、教師中心の指導の在り様が全て否定されるわけではなく、分かりやすく説明できる話し方、興味・関心を喚起する教材提示の仕方など、これまでの指導法も大切にして、学習者中心にシフトチェンジしながらも、教師中心の指導とのバランスや調和を図ることが大切であるとも述べている<sup>(3)</sup>。

以上のことから、本研究では、多様な表現を通じて、教師と児童、児童同士が対話し、思考を広げ深め、子供たちに新たな資質・能力が育まれるよう、学習形態に応じて、双方向機能をもつICTを活用した学習指導の工夫について研究を進めることとする。

### 2 学習形態に応じた学習指導の工夫

#### (1) 学習形態について

小学校学習指導要領（平成20年）では、各教科等の指導に当たっては、児童が学習内容を確実に身に付けることができるよう、学校や児童の実態に応じて、個別指導やグループ別指導など指導方法の工夫改善を図ることが示されている<sup>(4)</sup>。

小林宏己（2013）は、グループ学習の有効性について、一人一人が表現する場の保障ができること、安心できる雰囲気の中で表現できることと述べ、グループ学習を通して、子供一人一人が自分の考えをもち、表現しやすくなることに意味があるとしている<sup>(5)</sup>。

また、田村学（平成28年）は、発達段階に応じた「対話」の在り方を意識しておく必要があると述べている。その一つは人数で、小学校低学年から高学年、中学校、高校と学校種が上がるにつれ、「最初はペアやトリオの話し合いをようやくしていた状態から、学年が上がるに従って四人、五人と増え、大勢での話し合いができるようになる。」<sup>(7)</sup>と述べている。また、「内容も、具体的なものから抽象的なものになり、シンプルなやりとりから複雑な込み入った議論ができるようになる」<sup>(8)</sup>と述べている。

一方、筑波大学附属中学校（2013）は、「1つの問題に対して、ある程度同様の関心をもって臨むことができるとき、小グループではなく、教室全体で問題の解明に向けて話し合うことが教育的に効果的である。」<sup>(9)</sup>とし、教室全体で同じ情報を共有し、解決していく過程が授業の中心に置かれる必要があると述べている。

これらのことから、本研究における学習形態を一斉、ペア又はグループとし、研究を進めることとする。なお、対象学年が低学年であることから、ペア又はグループ学習については、ペア学習を中心に行うが、グループ学習の際は、ICTを活用した対話が活発にできることに期待したい。

#### (2) 学習形態に応じた学習指導

平尾浩一（平成25年）は、「タブレット型PCを活用した学習指導の在り方に関する研究－小学校における多様な学習形態での活用の分析と考察を通して－」の中で、「一斉学習」「小集団（グループ）学習」「個別学習」の各学習形態の特徴を整理している<sup>(6)</sup>。このことを参考に、本研究では、次頁表1に示すように、「一斉学習」「ペア又はグループ学習」の二つに整理した。

この特徴を踏まえて、一斉学習では、課題把握や既習の振り返り、考えの比較等の場を設定し、教師と児童による対話を促進する。ペア又はグループ学

習では、児童同士での思考の比較等、考えを伝え合う場を設定し、児童同士の対話を促進する。

表1 学習形態の特徴

	一斉学習	ペア又はグループ学習
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>○一斉に共通の内容を全員に提示できる。</li> <li>○共通の課題に対して、多様な考えを交流させることができる。</li> <li>○教師主体の学習になる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○全員に表現する機会を与える。</li> <li>○短時間で、意見交換させることができる。</li> <li>○学習者主体の学習になる。</li> </ul>
長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>○学習課題を短時間に全員に把握させることができる。</li> <li>○既習事項を振り返り、全体で見通しをもたせることができる。</li> <li>○学級の友だちの多様な意見を共有することができ、活発な交流を図ることができる。</li> <li>○児童同士で考えを比較させることができる。</li> <li>○相手の考えとの比較をし、思考を広げ深めさせることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○分かりやすく伝える方法を考え、伝え合わせることができる。</li> <li>○友だちと意見交換しながら学習することで、課題が明確になり、意欲を持続させることができる。</li> <li>○友だちと考え方を比較しながら、共通点や相違点を見付けさせることができる。</li> <li>○グループで意見を交流させることで、新しい発見をさせることができる。</li> <li>○安心して意見を伝え合わせることができる。</li> </ul>
短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>○学習が教師主導になります。</li> <li>○学習者の個人差に応じにくい。</li> <li>○学習者の自由な思考が妨げられる。</li> <li>○言葉による説明で物事を捉えさせてしまう。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○学習者の動機付けが十分でないと機能しない。</li> <li>○学習者が相手に依存しがちになる。</li> <li>○話すことが目的となり、話合いが深まらないことがある。</li> </ul>

### 3 双方向機能をもつICTの活用

#### (1) ICT活用の特性・強み

「最終まとめ」では、ICT活用の特性・強みについて示されている。このことを表2にまとめた。

表2 ICT活用の特性・強みと可能になること

特性・強み	できること
多様で大量の情報を収集、整理・分析、まとめ、表現することなどができる、カスタマイズが容易であること	文書の編集 プレゼンテーション 調べ学習 ドリル学習 試行の繰り返し 情報共有
時間や空間を問わずに、音声・画像・データ等を蓄積・送受信でき、時間的・空間的制約を超えること	思考の可視化 学習過程の記録
距離に関わりなく相互に情報の発信・受信のやりとりができるという、双方向性を有すること	瞬時の共有 遠隔授業 メール送受信

また、「最終まとめ」では、これらの特性・強みを生かした授業づくりを、次期学習指導要領においても期待していることが示されている<sup>(7)</sup>。

そこで、本研究では、これらの特性・強みのうち、双方向機能をもつICTの活用に向けた授業を行い、瞬時の情報共有、思考の可視化等を図り、教師と児童、児童同士の対話をつなげていく。

#### (2) 双方向機能をもつICT活用で実現できる学び

「学びのイノベーション事業実証研究報告書」(平成26年)では、電子黒板やタブレット型PCを活用した効果として、児童が積極的に発表したり、相手に伝えることを意識して表現したりできるようになったことが挙げられている。また、指導する上での効果として、児童の考えを全て同時に表示でき、比較させることや、効率的な提示ができたことが挙げられている<sup>(8)</sup>。

小学校における先行研究の一例として、松田孝(2015)は、タブレット型PCと大型モニターとの接続により、児童の考えを一覧表示でき、考え方の一致している点と相違点が分かり、話合いがしやすくなり、相手との関わりの重要性を学ぶことができるとして述べている<sup>(9)</sup>。また、永野直(2015)は、タブレット型PCやネットワークを生かし、時間と場所を越えて情報を共有できることは、主体的に学習に参加したり、相手とのコミュニケーションを活性化させたりすることができると述べている<sup>(10)</sup>。

これらのことから、本研究では、双方向機能をもつICTを活用して、児童が考えたことを瞬時に一覧で提示し、可視化することで、考え方を比較したり、伝え合ったりするなどして、教師と児童、児童同士の対話を活性化を図ることとする。

#### (3) 小学校低学年におけるICT活用

「中教審答申」では、学びの充実のために「学びの質を高めるICTの活用方法についての実践的研究と成果の普及が求められる。」<sup>(10)</sup>と示されている。

鈴木二正(2015)は、小学校第1学年国語科「お話をつくろう」において、タブレット型PCを使って撮影した写真を基に、お絵かきアプリを使用して3人でお話を作り、大型ディスプレイに作品を映しながら発表するという実践をしている。このような実践から「低学年でも大型ディスプレイやタブレット端末を活用した学習は十分可能であり、また、学習に積極的に取り組む場面も多く見られる。」<sup>(11)</sup>と述べている。

このように、低学年から電子黒板やタブレット型

PCを活用して学習を進めることは、小学校の早い段階から基本的な操作を身に付けさせることができるとともに、学習に興味・関心をもって取り組ませることができると考えます。

### III 研究の仮説及び検証の視点と方法

#### 1 研究の仮説

小学校低学年において、双方向機能をもつICTを学習形態に応じて効果的に活用すれば、児童は自分の考えを積極的に伝え、自分の考えとその理由を明らかにして、相手に分かりやすく伝わるように工夫して発表することができ、深い学びにつなげることができるであろう。

#### 2 検証の視点と方法

検証の視点と方法について、表3に示す。

表3 検証の視点と方法

	検証の視点	検証の方法
1	児童は、自分の考えを積極的に伝えることができたか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事前・事後の意識調査及び聴き取り調査</li> <li>・児童の行動観察及びノート</li> <li>・授業後の振り返りの記述内容</li> <li>・授業を録画したビデオ</li> </ul>
2	児童は、自分の考えとその理由を明らかにして、相手に分かりやすく伝わるように発表を工夫できたか。	

### IV 研究授業について

#### 1 研究授業の概要

- 期間 平成28年12月5日～平成28年12月13日
- 対象 所属校第2学年（1学級23人）
- 単元名 九九をつくろう
- 目標

乗法の意味について理解を深め、それを用いることができるようとする。

- ・乗法について成り立つ性質やきまりを用いることのよさに気付き、乗法九九の構成や計算の仕方を考えることに活用しようとする。
- ・乗法について成り立つ性質やきまりについて、乗法九九の構成の仕方を考え工夫し、表現することができる。
- ・乗法九九（6, 7, 8, 9, 1の段）を構成し、確実に唱えることができる。

- ・乗法九九について知り、乗法に関して成り立つ性質の理解を確実にする。

#### ○ 学習指導計画（全17時間）

次	時	主な学習活動
一	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既習の九九のきまりを使って、5の段の新たな見方を考える。</li> </ul>
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・6の段の九九の構成の仕方について考える。</li> <li>・累加や乗数と積の関係等、既習の考えを活用して、6の段の九九を構成する。</li> </ul>
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>・6の段の九九を唱え、カード等を使って練習する。</li> <li>・6の段の九九を見直し、九九表やアレイ図等を基にして、交換法則や分配法則が成り立っていることを確認する。</li> </ul>
	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>・7の段の九九の構成の仕方について考える。</li> <li>・累加や乗数と積の関係に加え、交換法則等、既習の考えを活用して、7の段の九九を構成し、九九表に答えを書く。</li> </ul>
	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>・7の段の九九を唱え、カード等を使って練習する。</li> <li>・7の段の九九を見直し、九九表やアレイ図を基にして、交換法則や分配法則が成り立っていることを確認する。</li> </ul>
二	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>・6の段、7の段の九九を用いて、問題を解決する。</li> </ul>
	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>・8の段の九九の構成の仕方について考え、既習の性質やきまりを活用して、8の段の九九を構成する。</li> </ul>
	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>・8の段の九九を唱える練習をする。</li> <li>・8の段の九九を用いて、問題を解決する。</li> </ul>
	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>・9の段の九九の構成の仕方について考え、既習の性質やきまりを活用して、9の段の九九を構成する。</li> </ul>
	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>・9の段の九九を唱える練習をする。</li> <li>・9の段の九九を用いて、問題を解決する。</li> </ul>
三	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>・場面を捉え、<math>1 \times 6</math>の式から乗法の意味を確かめる。</li> <li>・1の段の九九を唱える。</li> <li>・九九を、答えの大きいほうから唱えたり、途中から唱えたり、交互に唱えたりする活動に取り組む。</li> <li>・九九の由来について関心をもつ。</li> </ul>
	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2cmの3倍の長さを乗法を使って求める。</li> <li>・⑦, ⑧のテープ図を見て、⑨のテープは⑦のテープの何倍かを考える。</li> </ul>
四	13	<ul style="list-style-type: none"> <li>・九九表を見て、これまでの九九の構成で用いた乗数と積の関係や、乗法の交換法則を確認する。</li> <li>・分配法則について調べる。</li> </ul>
	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>・九九表を基に、既習の性質やきまりを用いて、被乗数が2位数の乗法について答えの求め方を考える。</li> </ul>
五	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数のいろいろな求め方を、図を基に考える。</li> <li>・それぞれの考えを発表し、検討する。</li> </ul>
	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「力をつけるもんだい」に取り組む。</li> </ul>
六	17	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「しあげ」に取り組む。</li> </ul>

## 2 双方向機能をもつ I C T の活用方法

### (1) 教室の I C T 環境

第一次の全6時間の授業における使用機器は、次のとおりである。

また、双方向機能をもつ I C T を活用した教室環境については、図1にまとめた。

- タブレット型PC 23台
- 電子黒板 1台
- 教師用PC 1台
- 学習支援システム「STUDY NET」

タブレット型PCは、一人1台用意し、全ての児童が自分の考えを記録できるようにした。

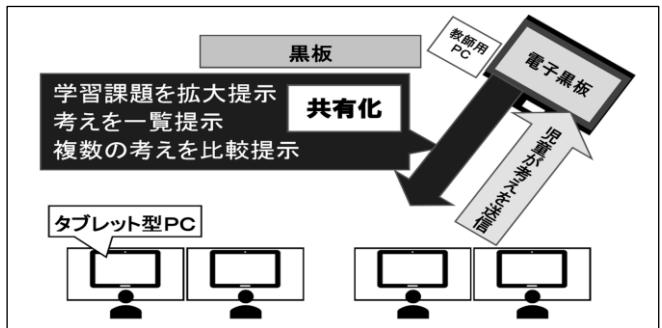


図1 双方向機能をもつ I C T を活用した教室環境

### (2) 学習形態別の双方向機能をもつ I C T の活用方法

表4 小学校低学年における学習形態に応じた I C T 活用

学習形態	一斉学習	ペア又はグループ学習
対話の対象	教師と児童	児童同士
使用機器	電子黒板	電子黒板とタブレット型PC
自分の考えを積極的に伝えることができるようとする活用の仕方	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 電子黒板に提示された課題を見て、多様な考えを交流する。</li> <li>○ 電子黒板に既習事項を提示し、既習を振り返り、学習課題に対して自分の考えを発言する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 児童間にタブレット型PCを置き、互いに伝え合う。</li> </ul>
自分の考えとその理由を明らかにして、相手に分かりやすく伝わるように発表を工夫することができるようとする活用の仕方	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 考えを一覧提示した電子黒板をすることで、相手の考えが分かり、自分の考えを見つめ直すとともに、相手の考えを参考にして、自分の考えを明らかにする。</li> <li>○ 電子黒板に提示された自分の考えを基に、伝えたいことを整理して発表する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ タブレット型PCを活用して、意見交流をすることで、相手の考えが分かり、自分の考えを見つめ直し、自分の考えを整理して、発表する。</li> <li>○ タブレット型PCを活用して、言葉に加えて、身振り等を付けて発表を工夫する。</li> </ul>

本研究では、表1の学習形態の特徴を基に、小学校低学年における学習形態に応じた I C T 活用を表4のように整理した。

え方があることに気付かせるために、考え方の違うものを拡大提示し、考え方や書いてある図の書き方や式の違いに視点を当て、共通点や相違点に気付かせるような工夫を行い、思考を広げる場を設定した。

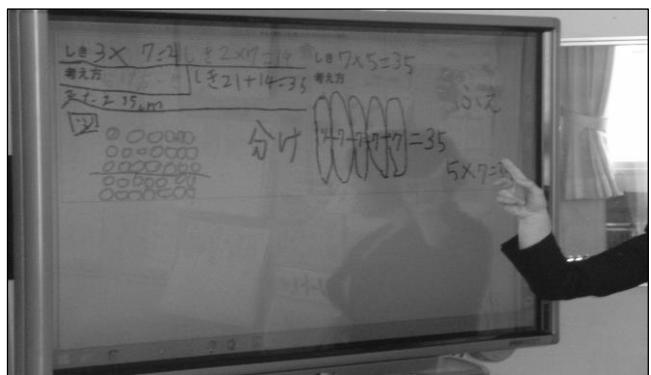
## 3 研究授業の実際

研究授業で行った学習指導の工夫について、一斉学習とペア又はグループ学習に分けて整理した。

### (1) 一斉学習における工夫

一斉学習では、学習課題を全員に正しく把握させるために、電子黒板に問題文を一文ずつ提示し、児童が読める速さに合わせて提示することで、児童一人一人が学習課題を整理しながら思考を広げ、教師と児童の対話を促進できるように工夫した。

また、教師用PCから児童一人一人のタブレット型PCへ送信したワークシートに、児童の考えを書き込ませ、その結果を再度送信させて電子黒板に一覧提示し、その児童の思考を教材として活用することで、児童一人一人と教師との対話を促進させるとともに、多様な表現ができるような場の工夫をした。次の画像は、教師が児童に二つの考え方の比較をさせている場面である。一つの問題に対して、複数の考

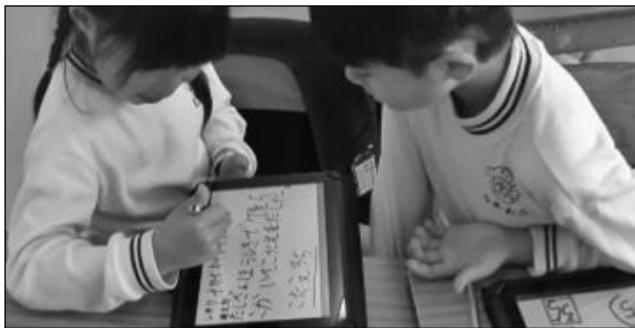


電子黒板を活用して考え方を比較させている様子

### (2) ペア又はグループ学習における工夫

次の画像は、自分の考え方を表現させるため、ペアで向かい合って考え方を伝え合っている場面である。自分の考え方を分かりやすく伝えるために、タブレット型PCに自分の考え方を書き込む際、言葉や式、矢

印等を使用し、色も自由に選択させるよう指示した。タブレット型PCの自由に書いたり消したりできる特性を生かすことで、児童一人一人の多様な表現を可能にするとともに、思考を広げることができるよう工夫した。また、積極的に考えが伝えられるように、タブレット型PCを二人の間に置き、相手に分かりやすく伝えるために、タブレット型PCに書いた自分の考えを指し示したり、拡大したりして伝えさせ、対話を促進できるように工夫した。



タブレット型PCを活用してペアで伝え合っている児童

## V 研究授業の分析と考察

双方機能をもつICTを活用した授業についての事前・事後調査の結果を表5に示す。

児童の変容について検証するため、t検定を行い、調査結果の分析を行うとともに、児童への聞き取り調査、行動観察、授業後の振り返り、授業を録画したビデオを分析し検証した。

詳細については、下の1・2のとおりである。

表5 双方向機能をもつICTを活用した授業についての事前・事後調査結果（人）

項目		A	B	C	D	p値
①	ぜんいんで話しあうとき、じぶんの考えを話すことができる。	事前	10	9	2	2
		事後	14	5	3	1
②	となりの人にじぶんの考えを話すことができる。	事前	8	7	4	4
		事後	17	3	2	1
③	グループで話しあうとき、じぶんの考えを話すことができる。	事前	16	5	1	1
		事後	20	1	2	0
④	ぜんいんで話しあうとき、友だちの考えがわかる。	事前	3	9	6	5
		事後	9	8	6	0
⑤	となりの人と話しあうとき、となりの人の考えがわかる。	事前	5	8	5	5
		事後	10	6	6	1
⑥	グループで話しあうとき、グループの人の考えがわかる。	事前	4	10	6	3
		事後	10	6	7	0

※ A：はい B：どちらかと言えばはい  
C：どちらかと言えばいいえ D：いいえ

※ p値は、片側検定による有意水準を示す。  
\*\*はp<0.01 \*はp<0.05 (n=23)

## 1 児童は、自分の考えを積極的に伝えることができたか

### (1) 一斉学習

一斉学習では、既習事項の確認や課題提示の際、電子黒板を使って、提示した図を動かしたり、隠したりして、児童自身の考えをもたせる工夫を行った。また、タブレット型PCに児童一人一人の考えを書き込ませ、電子黒板に送信させて、瞬時に児童の思考を可視化するなど、自分の考えを視覚的に表現して伝えることへの工夫を行った。しかし、表5の項目①からは、双方向機能をもつICTを活用したことでの有意な差は見られなかった。聞き取り調査の結果からも、「図は描けるけど、説明は難しい。」と回答する児童が数人見られ、自分の考えをタブレット型PC上に表現して、電子黒板に送信できても、全体の場で表現することは、十分にできていなかつた。このことから、今後、自分の考えを積極的に伝える活動のためには、電子黒板による視覚的な表現だけではなく、言葉による表現の指導の工夫が必要であると考える。

一方、肯定的な回答に焦点化してこの項目を見ても、ICT活用の事前・事後のいずれにおいても、肯定的な回答は約83%であり、「A：はい」と回答した児童は4人の増加が見られる。また、否定的な回答の中でも上昇傾向が見られることが分かる。これらのことから、t検定による平均値の有意な差は見られなかったが、ICT活用が母集団の質的な高まりにつながっていると考えられる。

### (2) ペア又はグループ学習

関連する表5の項目②では、p値が0.0019であり、有意水準1%において有意な差が見られることから、双方機能をもつICTを活用したことで、児童は隣の人に自分の考えを話すことができたと感じていることが分かる。

ペア学習では、児童の間にタブレット型PCを置き、お互いにタブレット型PCに書き込んだ考えを見せながら伝えることができていた。

聞き取り調査の結果からも、「タブレットがあると、自分の考えを忘れないから話しやすい。」「タブレットの考えを見せると、考えを分かつてもらえるから話しやすかった。」と回答する児童がいた。児童は、自分のタブレット型PCを見て、考えを確認したり、タブレット型PCを相手に見せて、視覚的に分かつてもらおうとしたりしていることが分かった。

授業でICTを活用したことで、かけ算を十分に

理解できていなかったA児は、一斉学習において、相手の考え方を見たり聴いたりして、九九を逆にしても、答えは同じになることに気付くことができた。図や言葉を使って、自分の考え方を書くことができるようになると、ペア学習でタブレット型PCに書き込んだ自分の考え方を指し示しながら、伝えようとする姿も見られた。

これらのことから、ペア学習で自分の考え方を積極的に伝えるためには、タブレット型PCに自分の考え方を書き込み、それを見ながら伝え合う学習が有効であると考える。このように、タブレット型PCを活用することで、児童同士の多様な表現の仕方が可能になり、対話が促進され、児童の思考を広げ深めることにつながっていることが分かった。

一方、グループ学習に関する表5の項目③からは、有意な差が見られなかった。今回の検証からは、小学校低学年のグループ学習において、双向機能をもつICTを活用することが、自分の考え方を伝えるために、必ずしも効果が発揮されないことが明らかになった。このことは、田村（平成28年）が述べていた、発達段階に応じて学習形態を変えていく必要があるということを実証したことになり、小学校低学年では、ペアでの話合いが望ましいことが考えられる。小学校低学年でグループ学習を取り入れるためには、学習課題の工夫や学習活動への指示の工夫等、さらなる学習指導の工夫をしていく必要があると考える。

以上のことから、ペア学習では、双向機能をもつICTを活用して伝え合うことは、児童が自分の考え方を積極的に伝えることに有効であることが分かった。一方、小学校低学年におけるグループ学習では、発達段階を考慮して学習課題の工夫や学習活動への指示の工夫等の配慮が必要であること、一斉学習では、電子黒板による視覚的な表現に頼るだけではなく、言葉による表現の指導の工夫等、積極的に発表できる雰囲気づくりが必要であることが分かった。

## 2 児童は自分の考え方とその理由を明らかにして、相手に分かりやすく伝わるように発表を工夫できたか

### (1) 一斉学習

関連する表5の項目④では、p値が0.0005であり、有意水準1%において有意な差が見られることから、双向機能をもつICTを活用することで、一斉学習で話し合う時、児童は、友だちの考え方が分

かったと感じていることが分かる。このことは、電子黒板に送信された児童一人一人の考え方を一覧で提示したり、拡大して比較提示したりするなどの工夫によって、瞬時に全員の考え方を知ることができ、電子黒板に複数の考え方を拡大して比較したことで、考え方が視覚化され、共有できたことに効果があったと考える。

聴き取り調査では、「電子黒板と同じものに書けるのがよかったです。」と回答する児童がいた。電子黒板で提示したものと同じワークシートは、自分の考え方を明らかにすることに有効であったと考える。

授業後の振り返りでは、「色があると分かりやすかったです。」「図を見ると、とき方が分かった。」という記述があり、色の工夫や図があることは相手に考え方が分かりやすく伝わることが分かった。また、「○○さんと同じ考えだった。」「つぎのじかんは、○○さんのとき方でときたい。」という記述があり、電子黒板に考え方を一覧にして提示することで、共通点や相違点を見付けていることが分かる。また、授業を録画したビデオからも、児童一人一人が、電子黒板に提示された考え方の一覧を見る時、自分と同じ考え方を探したり、見比べたりしながら、気付いたことをつぶやいている姿を見取ることもできた。

これらのことから、一斉学習では、電子黒板を活用して児童一人一人の考え方を一覧提示や拡大提示したこと、言葉で伝えなくても、考えは相手に伝わっていることが分かった。これは、電子黒板によって、考え方が視覚化され、共有できたことによるものだと考える。

これらのことから、自分の考え方とその理由を明らかにして相手に分かりやすく伝わるように発表を工夫するために、電子黒板に一覧提示し、考え方を明らかにする活動は有効であったといえる。今後は、電子黒板を活用し、拡大したり比較したりする機能を活用し、児童が自分の考え方を自分の言葉で表現できるようにするために、さらなる指導の工夫を行う。

### (2) ペア又はグループ学習

表5の項目⑤⑥では、p値が項目⑤は、0.0278、項目⑥は、0.0347であり、いずれも有意水準5%において有意な差が見られたことから、児童は、ペア又はグループ学習において、友だちの考え方が分かったと感じていることが分かる。このことは、ペアやグループで考え方を交流する時、タブレット型PCに可視化された児童一人一人の考え方、その画面を見ることで視覚的に瞬時に伝わり、考え方を聴く側の理解をサポートしてくれたことに効果があったと考え

る。また、自分の考えを書き込んだタブレット型PCの画面と相手の画面を比較することができ、多様な考えを瞬時に知ることができたことにも有効であったと考える。

このことは、授業を録画したビデオからも、ペア学習においては、相手にタブレット型PCの画面を見せる時、位置を工夫しながら見せたり、画面の向きを変えたりして、タブレット型PCを使い、自分の考えを一生懸命伝えようとしている児童がいたこと、発表者が自分のタブレット型PCを指し示したり、身振り手振りを使ったりしながら伝えている様子が見られたこと等を見取ることができた。

これらのことから、ペア又はグループ学習で双方向機能をもつICTを活用することは、児童一人一人の思考を可視化できるだけではなく、児童自身が、どうすれば相手に分かりやすく考えを伝えることができるのかについて、自ら考えるきっかけとなり、発表の工夫につながっていると考えられる。また、タブレット型PCを活用し、自分の考えを見ながら話すことで、自分の考えを分かりやすく伝えることができ、児童同士の対話を促進し、児童の思考を広げ深めることにつながっていると言える。

一方で、授業後の振り返りの中で、次のような記述を確認した。B児は「タブレットになれていないから、プリントの方がよかったです。」と記述しており、タブレット型PCに書き込むことが難しい児童がいたことが分かった。授業を録画したビデオからも、B児は、書いたり消したりを繰り返しており、自分の考えをまとめることに時間がかかっていた。

これらのことから、双方向機能をもつICTを活用することは、自分の考えを明らかにし、相手に分かりやすく伝えるために有効であることが考えられるが、これまでのプリントやノートとの併用や、ICT機器に使い慣れていない児童に対するサポート体制も、今後行う必要があることが分かった。

## VI 研究のまとめ

### 1 研究の成果

- 小学校低学年において、ペア学習で、双方向機能をもつICTを活用することは、自分の考えを積極的に他の児童に伝えることに有効であることが分かった。
- 小学校低学年において、双方向機能をもつICTを、学習形態に応じて活用することは、多様な表現を通じて対話を促進し、自分の考えを分かり

やすく伝えることにつながり、思考を広げ深めるために有効であることが分かった。

### 2 今後の課題

- ICTの視覚的な情報に頼りすぎ、言葉での表現が十分できなかった。視覚的な表現に併せて、言葉でも表現できるように、対話の仕方について再考し、「見て分かる」で終わらない、自分の考えを分かりやすく表現させる指導が必要であると考える。
- 対話的な学びを中・高学年で定着させるためには、継続した指導が必要である。今回作成した小学校低学年における学習形態に応じたICT活用の表を中・高学年に合わせて作り直したり、学年に応じて段階的なタブレット型PCを活用させるための指導を工夫したりしていく必要がある。

### 【注】

- (1) 広島県教育委員会（平成28年）：『平成28年度広島県学力調査報告書』を参照されたい。<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/uploaded/attachment/228734.pdf>
- (2) 文部科学省（平成28年b）：『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）』pp. 49-50を参照されたい。
- (3) 田村学（2015）：『授業を磨く』東洋館出版社pp. 58-59を参照されたい。
- (4) 文部科学省（平成20年）：『小学校学習指導要領』東京書籍p. 16を参照されたい。
- (5) 小林宏己（2013）：『授業研究27の原理・原則－授業力向上のための実践的思考』学事出版pp. 109-111を参照されたい。
- (6) 平尾浩一（平成25年）：「タブレット型PCを活用した学習指導の在り方に関する研究－小学校における多様な学習形態での活用の分析と考察を通して－」『広島県立教育センター研究紀要第41号』pp. 111-130を参照されたい。
- (7) 文部科学省（平成28年a）：「『2020年代に向けた教育の情報化に関する懇談会』最終まとめ」p. 13を参照されたい。
- (8) 文部科学省（平成26年）：『学びのイノベーション事業実証研究報告書』pp. 255-256を参照されたい。
- (9) 原田恵理子・森山賢一（2015）：『ICTを活用した新しい学校教育』北樹出版p. 49を参照されたい。
- (10) 原田恵理子・森山賢一（2015）：前掲書p. 90を参照されたい。

### 【引用文献】

- 1) 文部科学省（平成28年a）：前掲書p. 13
- 2) 文部科学省（平成28年b）：前掲書p. 53
- 3) 文部科学省（平成28年a）：前掲書p. 6
- 4) 文部科学省（平成28年a）：前掲書p. 6
- 5) 文部科学省（平成28年b）：前掲書p. 50
- 6) 文部科学省（平成28年b）：前掲書p. 50
- 7) 田村学（平成28年）：『教職研修9月号』教育開発研究所p. 23
- 8) 田村学（平成28年）：前掲書p. 23
- 9) 筑波大学附属中学校（2013）：『学び続ける教師のための学習指導の基礎技術と実践』東洋館出版社p. 49
- 10) 文部科学省（平成28年b）：前掲書p. 53
- 11) 原田恵理子・森山賢一（2015）：前掲書p. 62