

ICT を活用した「深い学び」を実現する授業開発

—複式学級の性質をふまえて—

高知大学大学院総合人間自然科学研究科教職実践高度化専攻 指導教官 古市 直樹
香美市立大栃小学校 教諭 嶋村 明日華

【研究の概要】

本研究は、複式学級における「深い学び」を ICT を活用して実現することを目的とし、まず、教科授業における ICT 活用の教育的意義を 4 つに分類し同定した。複式学級では、異学年協働学習で探究的な活動を行うことや他者の多様な考えを意識し伝え合う活動を行うことは難しい。そこで、「思考道具としてのツール」と「コミュニケーションのためのツール」としての ICT 活用に着目し、授業を開発した。ICT を思考道具としての活用し探究的な思考活動を実現する授業を実践した。また、ICT で他校の複式学級と遠隔でつなぎ、他者の多様な考えを意識して伝え合う活動を実現する授業を実践した。これらの授業では、下学年の児童が上学年の模範的行為を模倣する姿も見られ、ICT 活用による異学年協働学習の有効性が確認できた。また、評価規準を作成して ICT 活用の教育的効果を分析した結果、児童の言語変容から「深い学び」を実現できることが実証された。

【キーワード】 ICT活用 「深い学び」 複式学級 遠隔授業 異学年協働学習

1 はじめに ～研究の目的～

ICT 教育が国や県の教育施策として強力に推し進められハード面の環境が整えられたが、教育現場の多くの学校教員は、授業実践での ICT の効果的な活用について未だに懐疑的であることは否定できない。その原因には、教員が ICT に十分慣れていないこともあるが、効果的な授業実践の事例が十分に示され理解が得られていないことに遠因があると考えられる。そこで、具体的な ICT 活用の授業を開発し、有効な実践事例を提案していくことが実践的教育研究として重要であると考えた。

本研究の目的は、小学校複式学級の性質をふまえた上で、ICT を活用して異学年協働学習によって「深い学び」を実現する授業をデザインし、授業実践を行ってその教育的効果と課題を明らかにすることである。

2 ICT 活用に関わる理論的考察

(1) ICT 活用に関する教育的意義について

ICT の機能として同時性・即時性・保持性を同定し、その活用について整理した（別途資料 1）。この特性を活かした ICT の教育的意義について考察する。佐伯胖は、コンピュータ・ソフトの条件として、「真正の文化的実践へのアクセス」が可能になっていること、「自分さがし」と「自分づくり」に貢献するものであること、他者をつながりコミュニケーションをもって、「学びの共同体」をつくり、それに参加して行く道が開かれることの 3 点を主張している（佐伯 1997）。

一方、中野（佐々木）俊幸は、数学教育におけるコンピュータの利用法を、代替主義的利用、『データ・バンク』としての利用、『説明機器』としての利用、『思考の道具』としての利用、『アルゴリズム・モデル』としての利用の 5 つに分類している（佐々木 1990）。以上のコンピュータ利用の教育的考察を基に、小学校の教科授業における ICT 活用についてその教育的意義から分類した。

ア 説明教具としてのツール：これは、主に教師が児童に様々な資料や絵図あるいはシミュレーションなどを示すための情報提供装置として活用する場合である。

イ 思考道具としてのツール：これは、児童自身がパソコンを主体的に操作し、考えを図式や表、グラフなどで表現したり、グラフや図形を動かすなどシミュレーションして性質を探求したり、新しい課題を発見したりして、思考を深める学習具として活用する場合である。

ウ コミュニケーションのためのツール：これは、ICT をコミュニケーションを媒介する道具として活用しようとするものである。コミュニケーションは、教室内で、教師と児童および児童同士の考えや意見を交流する場合もあるし、教室外との接続の場合や学校間を遠隔でつなぎ交流する場合もある。

エ プログラミングのためのツール：これは、アルゴリズム的思考の表現モデルとしてコンピュータ・プログラムを位置づけ、それによって作図や動作などを制御する機能を活用し、プログラミング学習を行おうとするものである。

(2) 「深い学び」について

「深い学び」を中野は、学び方としての深さ、知識・技能の活用としての有用性の深さ、理解の深さ、教科の学問（科学）としての内容・方法の深さの4点に整理している（中野 2020）。

ア 学び方としての深さ：これは、深さを学び方から捉えるものである。例えば、「主体的な学び」「対話的学び」「目的・課題意識を持った学び」「理由や解決方法を問う学び」「自分のことばでまとめる」などである。

イ 知識・技能の活用としての有用性の深さ：これは、深さを知識・技能の活用から捉えるものである。例えば、「実社会での活用能力」「コンピテンシーの育成」「事実に知識と概念的知識のシナジー効果」「数学的リテラシーの育成」「国際バカロレアのスキルの育成」などである。

ウ 理解の深さ：これは、深さを理解の面から捉えるものである。例えば、理解モデルとして「道具的理解・関係的理解・直観的理解・形式的理解」で学習過程を捉えるものや理解の発達を「知識の次元（事実に知識・概念的知識・手続き的知識・メタ認知的知識）と認知過程の次元（記憶・理解・応用・分析・総合・創造）のマトリックス」で捉えるものなどがある。

エ 教科の学問（科学）としての内容・方法の深さ：これは、深さを教科の学問（科学）の内容・方法の面から捉えるものである。例えば、算数数学ならば、「一般性・抽象性・記号性・体系性・総合性・統一性」の高度化などである。

本研究でも、上記のア～ウの深さを考慮しつつ、特にエの教科の学問（科学）としての内容・方法の深さに焦点を当てて授業実践を考察した。例えば、低学年国語科「話す・聞く・伝え合おう」の授業では、言語心理学者である岡本夏木の言語発達の理論（岡本 1985）から「深い学び」を捉え、授業をデザインした。岡本によると、言語発達には、親・兄弟姉妹など身近な人との会話で発生する「一次的事物」の段階と学校など公的な社会や書き言葉のようなフォーマルな会

話で使われる「二次的ことば」の段階がある。学習指導要領解説で指導が求められている伝える働きに気づいて、語句のまとまりや主語・述語との関係あるいは丁寧な言葉と普通の言葉の使い分けなどを意識した言語活動は、「二次的ことば」の段階にあたる。それは、第三者としての他者を意識して初めて獲得される言語行為である。このことから、この授業における「深い学び」は、自己中心的な「一次的事ことば」から他者を意識した「二次的事ことば」への変容といえる。

ICT活用によりこの「深い学び」が実現できたかを評価するために評価規準を設定した。「一次的事ことば」から「二次的事ことば」への変容を、話す態度や聞き方が他者を意識したもへ変容したかという観点と発話内容に自他を比較し同異を意識したものが現れたかという観点の2点から、表1のようにマトリックスで示した。実際の分析は第4節に記載する。

表1「話す・聞く活動」の評価規準

		◎話の内容に対する他者との同異の理解		
		同異が分からない	→	同異を説明できる
●話す態度	○型	●相手を意識しない。 ○予め書いた文のみを話す。 ◎自他の内容の同異が分からずに話す。	●相手を意識しない。 ○予め書いた文のみを話す。 ◎自他の内容の同異に気づき話す。	●相手を意識しない。 ○予め書いた文のみを話す。 ◎自他の内容の同異を自身の経験をもとに話す。
	●自己中心型	●教師の支援で相手を意識する。 ○予め書いた文を言い換えながら話す。話し方の型を意識する。 ◎自他の内容の同異が分からずに話す。	●教師の支援で相手を意識する。 ○予め書いた文を言い換えながら話す。話し方の型を意識する。 ◎自他の内容の同異に気づき話す。	●教師の支援で相手を意識する。 ○予め書いた文を言い換えながら話す。話し方の型を意識する。 ◎自他の内容の同異を自身の経験をもとに話す。
	○話し方	●自ら相手の反応を見て話す。 ○話し方の型にとられることなく自分の考えを話す。 ◎自他の内容の同異が分からずに話す。	●自ら相手の反応を見て話す。 ○話し方の型にとられることなく自分の考えを話す。 ◎自他の内容の同異に気づき話す。	●自ら相手の反応を見て話す。 ○話し方の型にとられることなく自分の考えを話す。 ◎自他の内容の同異を自身の経験をもとに話す。

(3) ICT活用による効果的な異学年協働学習

複式学級における学習指導は、学年別指導と異学年合同指導の2つに分けることができる。ICTを個別最適化のために活用する面からは学年別指導に有効だと考えられる。しかし、後者の指導について文部科学省も「異学年学習は同学年集団のような競争意識が顕著に現れないためお互いに支え合って学習を進める環境を生みやすい。さらに、上学年が下学年を教える機会が多くなるので従来の同学年では見られなかった自己効力感が育まれる。」(文部科学省 2017、2018)として推進をしている。本研究ではICTを活用して、複式学級のよさを生かした異学年協働学習によって「深い学び」を実現する授業をデザインすることにした。

3 「思考的道具としてのツール」としてのICT活用

(1) 授業デザインと授業の実際

ア 4年生社会科「都道府県(九州地方)について知ろう」(2021年7月実施)

(ア) 使用したアプリ: SKYMENU CLASS「発表ノート」のマッピング機能

県を地理的要素に基づいて特徴づけることが授業の目標である。九州の特産物・観光地・有名人・地名等を「発表ノート」のカードに入力させ、県を1つ決めて、その県に関連するカードを線で結び、「マッピング」(図2)で図式化することによって、その県の特徴を児童に気づかせていく授業過程をデザインした。

実際の授業では、九州の特徴を「発表ノート」のカードに入力するように指示した。1人5個ぐらい入力した後、県を決め、その県に関連しているカードを線で結ぶように指示した。その結果、関係がないカードに線を結んだ児童もいた。児童はタブレット入力に慣れていないこともあり、入力に時間がかかったため、結び方をみんなで検討するところまで展開できなかった。

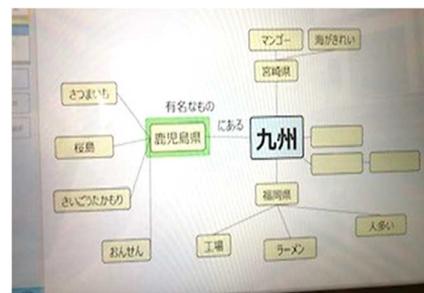


図2 マッピングのイメージ

イ 全学年国語科「秋の俳句をつくろう」(2021年10・11月実施、別途資料2)

(ア) 使用したアプリ：SKYMENU CLASS「発表ノート」のマッピング機能とお絵描き機能



図3 児童の作品

低学年・中学年・高学年ごとに複式学級でICTを活用した授業を考案した。低学年では「新高梨」の実物から、中・高学年では秋の風物写真から言葉を連想させ、「発表ノート」を使って語彙を「マッピング」して広げ、語彙の意味やイメージを膨らませてから俳句を作る授業過程をデザインした。

5・6年生の授業では、地元の秋の風物を写した3枚の写真を与え、児童各自に1枚を選ばせ、まず「写っているもの」「写っていないがありそうなもの」を指す言葉をタブレットに記入させた。次にその言葉について、様子や気持ちを表す言葉や修飾語を記入して「マッピング」させた。このような順番で言葉を想起させたことは「マッピング」で語彙を広げるのに有効であった。その後、全児童の「マッピング」を電子黒板に写し、オノマトペや比喻を用いた表現、様子や気持ちを巧みに表現している言葉を相互に評価させた。最後に、季節を表す言葉(季語)を含めて3つの言葉を選び、俳句を作らせた。さらに、写真の上に自分の作った俳句を手書きさせ、書き込みポスターを作らせた(図3)。

ウ 中高学年算数科「プログルで図形(正多角形)を描こう」(2022年9月実施、別途資料3)

(ア) 使用したアプリ：プログラミングソフト「プログル」の多角形コース

多角形の性質については5年生で内角の和を求めることは学習するが、外角との関係を考えることはしない。「プログル」に進む距離と回る角度(外角)を入力させることにより、4年生でも正多角形を描かせることができ、内角を外角との関係で考えさせることができると考えた(図4)。正多角形をいくつか描かせ、角度と角の数を表で整理させる。その表からきまり(正多角形の角の数 \times 外角 $=360^\circ$)をみつけさせる授業をデザインした。

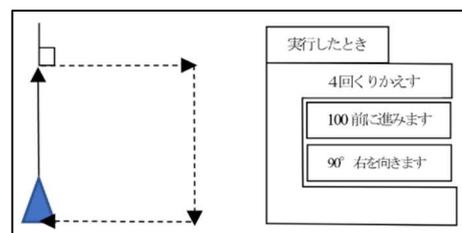


図4 プログルのイメージ図

授業の実際には、「プログル」を活用して正多角形を多数描かせ、表をつくり、きまりを見つけさせた。また逆に、見つけたきまりを使って正五・七角形の角度を求めさせた。

エ 中学年国語科「イラストをえらんで物語をつくろう」(2022年10・11月実施、別途資料4)

(ア) 使用したアプリ：Google classroom・Googleスライド・ロイロノート

授業テーマは、教科書の3年生「想像を広げて物語を書こう」、4年生「山場のある物語を書こう」に該当する。教科書では3・4枚のイラストのうち、1・2枚についてのみ児童に考えさせて物語を創らせるものとなっている。これに対し本研究では、魚や猫の主人公の様々な場面を表した10枚程度のイラストをタブレットに配布し、その中から4枚を自由に選ばせ並び替えさせて物語を創らせた。推敲する授業では、教師が作った優劣2つの物語を提示し、推敲の視点を挙げさせる。事前に児童の創った物語をその推敲の視点に基づく加筆修正により完成させる。そして、その物語を他学年の児童に発表する授業をデザインした。

実際の授業では、作成した物語を低学年の児童に電子紙芝居として発表するという最終目標を本授業のはじめに児童に提示した。そして、10枚程度のイラストから4枚を選ばせ児童全員に物語を作成させることができた。推敲する授業では、教師の示した2つの物語から推敲の視点を児童に挙げさせ、それを整理して板書し、修正の仕方を示した。推敲の視点と修正の仕方に従い物語に加筆修正をさせた。最後に、低学年にそれを発表する準備・練習に取り組ませた。下級生に電子紙芝居のように発表することを最終目標としたことで、創作意欲を引き出した。

(2) 実践から得た成果と課題

ア 「思考的道具としてのツール」の有効性と「深い学び」の実現について

「マッピング」機能の活用は、4年生社会科の授業実践では地理的要素を図式で関係づけて考える「深い学び」へつながるきっかけを生み出した。また、高学年国語科の授業でも語彙を広げさせ、イメージ豊かな俳句を創らせることができた。さらに、この授業では「お絵描き」機能を活用して、創った俳句を写真に書き込ませてポスターを作らせたことで、作品をより味わい深くし、児童の満足度を高めることができた。

中中学年算数科では、ICTの活用により探究活動が可能になり、複数の数値を表にしてみやりを見つけ、記号(式)によって一般化する活動や逆にそのみやりを具体的に応用する活動のような「深い学び」が実現できた。児童の振り返りにも、「正多角形の外角を全てたすと360度になることがわかり、これを使えば正多角形の外角を計らなくてもわかるということがわかった。」「プログルを使って正十八角形などもっといろいろな図形を作りたいと思った。」「プログルでは、割り切れない数でも式(360÷□)を使えばできることがわかった。」「プログルで図形を描いて外角を知り、表にしてまとめることで図形っておもしろいと思った。」といったICT活用の授業の面白さや算数のみやりを発見できたことへの喜びが見られた。

中学年国語科では、映像や活字だけではなく電子紙芝居のように音声も扱ったので、児童に意欲的・主体的に物語を創らせることができた。そしてそれを推敲する「深い学び」に積極的に取り組ませることができた。以下では推敲の過程を3年生の児童の作品を例にとって紹介する。児童Aは15枚の中から図5のような4枚のイラストを選択し、この順に並べて物語を創っていった。

それぞれのイラストに合わせた物語が下記である。

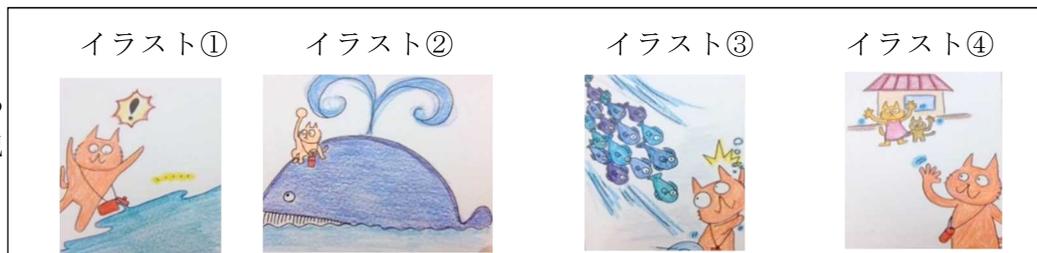


図5 児童の選択したイラストの並び

- ①今日はねこのN・ネコが遠足に行く日です。「やったー、今日は遠足だ、いて」N・ネコはころんできました。
- ②すると、水とうから海の水みたいなりょうの水がふきでてきました。「うわーおぼれるー」と思ったら水とうからくじらがでてきました。
- ③何とかたすかったとおもったら…「やば大りょうのさかなー」魚は、「あやべたべられるうー」と行ってネコにとびかかりました。「なにやっとなねーん」キラーンととんでいきました。
- ④よくよくみてみると魚のしょうげきでとんでいつのまにか家にいました。

以下は、4つの推敲の視点とその視点に従い上記の物語に加筆を修正させたものである。

(加筆修正後の児童の物語)

- ①冬の寒い日、ねこのN・ネコが遠足に行く日です。「やったー、今日は遠足だ!!」とN・ネコがはしゃいでいたら、岩があったのをN・ネコは気づかずに…N・ネコはころんで、水とうの水をまいてしまいました。
- ②すると、水とうから膨大なりょうの水がふきでてしまいました。N・ネコは「うわー、おぼれるー!!」と思ったら、水とうからくじらがザバーンとでてきました。N・ネコはくじらの顔にのって、「遠足ヘレッツゴー」といいました。その時、何やら海にかけが見えます。N・ネコは下をよそ見していると、ころんできました。
- ③つぎのしゅんかん、N・ネコは「やばい、大りょうの魚!!」といってこしをぬかしました。「あっ、やべえ、たべられるー!!」と魚もこしをぬかしました。おたがい止まらないぐらいスピードが出ていたので、N・ネコも魚たちもふっとばされて、空高く見えなくなりました。
- ④空から地面につき落とされたと思ったら、目の前に家が見えました。そして家の池にポチャンと落ちました。「ふうー、たすかった」とN・ネコはそう言いました。

(推敲の視点)

- ①いつ、どこで、だれが、どうした、どんなことがおきた。
- ②カードとカードがつながるように、つなぐことばをつかう。
- ③会話文や音などをいれて表げんをゆたかにする。
- ④山場（もりあがり）のある物語をつくる。

このように、全員に独創的で表現豊かな文章で物語を創らせることができた。

イ ICT 活用による効果的な異学年協働学習の実現

異学年協働学習を行うためには、異学年が共通して扱える教材と下学年でも課題にアプローチできる教具が必要である。本研究では、「都道府県（九州地方）について知ろう」「秋の俳句をつくろう」「プログルで図形（正多角形）を描こう」「イラストをえらんで物語をつくろう」という教材を考案した。これらの教材を下学年でも扱えるようにアプリの活用方法を検討し、異学年協働学習をデザインした。このように ICT を思考的道具として活用したことにより、これらどの教材でも児童の能力に応じて課題に取り組みさせることができており、特に中学年算数科の授業では、正多角形について未習の学年でも取り組みさせることができた。さらに児童がタブレット画面上に作成したマッピングの図式や作品を提示装置を活用して共有し、異学年が互いに評価し合う協働的な学習をさせることができた。

4 「コミュニケーションのためのツール」としての ICT 活用

(1) 授業デザインと授業の実際

ア 高学年外国語科「自己紹介をしよう」（2022年6月実施）

(ア) 使用したアプリ：Google Meet

県内の2校を遠隔でつなぎ、英語で自己紹介をする5・6年外国語科の授業をデザインした。他校の児童に自己紹介をすることで、自己紹介の英語表現を学ぶ必要性や習った英語表現を使って自己紹介したいという意欲をもたせることをねらいとした。

実際の授業では、練習した対話の型どおりの発言だけになってしまった児童もいたが、普段の授業であまり発言しない児童も頷きやジェスチャーなどの非言語的表現も交えて一生懸命コミュニケーションをとろうとしていた。

イ 低学年国語科「話す・聞く・伝え合おう」（2022年6・7月実施、別途資料5）

(ア) 使用したアプリ：Google Meet・スライド



図7 遠隔授業の児童の様子

県内の2校を遠隔でつなぎ、「自己紹介をしよう」「地域紹介をしよう」「学校紹介をしてクイズ大会をしよう」というテーマで低学年「話す・聞く・伝え合おう」の3時間の授業をデザインした。「自己紹介をしよう」では、各校2教室に分かれ、各校9人ずつでまず自己紹介を行い、その後相手の好きなこと等を質問する。「地域紹介をしよう」では、各校で発表グループを3つか4つ作り、事前に各発表グループで地域の紹介したい場所や事物をタブレットで

撮り、その写真を画面共有して紹介する。「学校紹介をしてクイズ大会をしよう」では、地域紹介と同様に学校紹介を行った後、発表した内容について「クイズ大会」をする。いずれにおいても、話す内容は事前学習として話型をもとに書き言葉で書き、発表練習を行うことにした。また、ICTを活用した遠隔授業が「深い」学びにつながっているのかを評価するために「話す・聞く」の評価規準を作った。

「自己紹介をしよう」の授業では、画面上で相手校の児童の名前が互いに分かるように大きな名札を身につけさせ、自己紹介の後、児童同士で自ら指名させて対話させた。「地域紹介をしよう」「学校紹介をしてクイズ大会をしよう」でも、発表の後、関心を持ったことや疑問等について対話させた（図7）。

ウ 中学年社会科「地域の特産物や伝統・文化を紹介しよう」（2022年10月実施）

（ア） 使用したアプリ：Google Meet・Google スライド・Google Jamboard

ICTを活用した遠隔の授業が進展するにしたがって、教師の助言をもとに、あるいは他児童を模倣して、対話の型を自分なりに作りかえながら自発的に発言したり応えたりする児童も見られた。「話す・聞く」の評価規準は、児童の達成を評価することにだけでなく、授業中の児童の発言を解釈し声かけ等につなげるという形で指導にも生かすことができた。

実際の授業では、2つの市の特産物を3つずつ互いに紹介した後、4つの観点で表2のように整理した。山と海の違いや共に歴史があるという共通点を見つけ、物部川によってつながっていることなどを話し合うという深い学びを実現できた。各地域に住んでいる児童から直接話を聞くことで、教科書や副読本などで調べ学習をすることでは体験できない実感を伴った学びにつながった。

表2 2校の特産物のまとめ

特産物	かんきょう	れきし (今とむかし)	生活	その他
うなぎ	海	へっている	エサ代280万円	オスだけ、魚粉
いららっきょう	砂地	らっきょうは中国からきた	ハウス	全国1位
しらす	海	へっている	どるめ、ちりめん、しらすで食べる	イワシのあかちゃん
シカ肉	山	シカふえる	食べる人ふえる	食がいがい
ゆず	山・畑	山から作られていた	GIとうろく(物部ゆず)	全国1位
あめご	川(山の方)	へっている	秋冬がしゅん	

エ 中学年社会科「ビニルハウスオンラインツアー」（2022年10月実施）

（ア） 使用したアプリ：Google Meet

3年生の社会科の教科書にある「農家の仕事」の発展学習として、学校と生花農家をつなぎ、ビニルハウスをオンラインで見学させる授業をデザインした。

実際の授業では、ビニルハウスでの農作業の説明や生花栽培の工夫、農家の人の願いを聞いた後、児童に質疑をさせて理解を深めた。児童は事前にビニルハウスや農家の仕事について教科書で学習をしていたが、単なる知識・理解を超えた、より身近な社会的な事象として捉えることができた。

(2) 実践から得た成果と課題

ア 「コミュニケーションのためのツール」の有効性と「深い学び」の実現について

少人数学級における言語

活動では誰かに何かをフォーマルな言語で伝える必然性のある場面を設定しにくい。ICTを「コミュニケーションのためのツール」として活用したことで、他校の児童と自ら対話しようとする必然性のある場面を効果的に設定できた。児童の振り返りでも、自他を比較し相違点や共通点を意識した内

表4 話し方・聞き方と話の内容の変容

話し方	話し態度	「話す」	話の内容に対する他者との同異の理解					
			同異が分からない		同異を説明できる			
			自他の内容の同異が分からずに話す。(A1)	自他の内容の同異に気づき話す。(A2)	自他の内容の同異を自身の経験をもとに話す。(A3)			
●	○	●型自己中心的にとらわれない	●相手を意識しない。 ○予め書いた文のみを話す。(B1)	A1B1	①	A2B1	①①① ②	A3B1
○	●	○型他者意識	●教師の支援で相手を意識する。 ○予め書いた文を言い換えながら話す。話型を意識する。(B2)	A1B2		A2B2	●●●●● ②	A3B2
			●自ら相手の反応を見て話す。 ○話型にとらわれることなく自分の考えを話す。(B3)	A1B3		A3B3	②	A3B3

①第1学年児童の授業前 ②第2学年児童の授業前 ●授業後の児童の位置

容が記されており、他者を意識して対話を行っていたことがわかる。

例えば、低学年国語科の授業では、言語発達の評価規準（表 1）から見た A 小学校における児童 7 名の変容は表 4 のとおりである。1 年生では、A1B1 または A2B1 にいた児童が A2B2 の段階に変容している。2 年生では、A2B1 にいた児童は A3B2 の段階に変容しており、A2B2 にいた 2 名の児童は A3B2 または A3B3 の段階に変容した。このように、いずれの児童も「二次的ことば」の段階に向けて言語能力を高めることができた。このことから、ICT を活用した遠隔授業を行うことは言語発達を促す上で効果的であると考えられる。

イ ICT 活用による効果的な異学年協働学習の実現について

ICT をコミュニケーションのためのツールとして活用する場合、情報を伝え合う教材を考えることにより異学年協働学習はデザインできることが分かった。複式学級での ICT を活用した異学年協働学習では、上学年は下学年の手本となるよう意欲的になり、下学年に積極的に教えようとする姿が見られた。一方、下学年は上学年を模倣して、自分の学びに生かそうとする様子が見られた。このように ICT 活用により学年差を超えてお互いに支え合って学習を進め、従来の同学年では見られなかった自己効力感を育むという複式学級のよさが発揮できることが明らかになった。

5 おわりに ～今後の課題～

本研究での ICT の「思考的道具としてのツール」及び「コミュニケーションのためのツール」としての活用の事例は、児童の意見分布を集計して提示するような活用方法ではなく、個別最適化の活用方法でもない。めざしているのは、教科の見方・考え方を育成するために効果的な教育的ツール（教具・学習具）としての活用であった。事前準備や機器の接続に困難さはあったが、ほとんどの児童が「またやりたい」という感想を述べており、それを上回る教育的効果があった。

今後は、他学年・他教科の授業においても ICT の効果的な活用方法を考案していきたい。例えば、小学校外国語科や音楽科などで音声や音を効果的に取り入れた教材づくりを考案することも実践的に研究していきたい。また、ICT 機器と具体物やプリントなどの従来の教具をどのように組み合わせることで ICT をより効果的に活用できるかも今後検討したい。

〈引用・参考文献〉

- ・岡本夏木（1985）「ことばと発達」岩波新書
- ・佐伯胖（1986）「コンピュータと教育」岩波新書
- ・佐伯胖（1997）「新・コンピュータと教育」岩波新書
- ・佐々木俊幸（1990）『§3 思考の道具としてのパソコンの活用について』 in 平林一榮先生頌寿記念出版会編「数学教育学のパースペクティブ」聖文社、 pp.457-477.
- ・全国へき地教育研究連盟（2018）「第 9 次長期 5 か年研究推進計画」
- ・中野俊幸（2020）「数学授業でいかにして「深い学び」を実現するか」高知大学教職大学院 2020 年度教育オープン講座資料
- ・文部科学省（2017）「小学校学習指導要領総則編 88-90」
- ・文部科学省（2018）「小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説 国語編」

〈授業で使用したアプリ〉

- ・プログル | 学校の授業で使えるプログラミング教材 (<https://proguru.jp>)
- ・ロイロノート
- ・SKY MENU CLASS 2007
- ・Google アプリ (CLASSROOM・Meet・スライド・ JAMBOAD)