

複式学級における協働的な学びの促進を図る ICT 活用

安芸市立赤野小学校 教諭 樋口 桃子

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 指導教員 中野 俊幸

【研究の概要】

本研究は、小規模小学校において意識的に相対化した多様な意見を出し合う協働的な学びの実現をめざし、ICT を効果的に活用した遠隔協働学習と異学年協働学習の単元構成や授業デザインを開発・実践し、その教育的効果と課題について考察したものである。遠隔協働学習については、「学び合う共同体」の構成及び「協応的な累積的会話」の質的向上、非認知能力の育成の視点から、単元構成や授業デザインを開発・実践した。他者意識の向上や自他の分離、自分の見直しが図られ、継続的な遠隔協働学習がより効果的であることが明らかになった。また、異学年協働学習については、算数科で数学的教具論から ICT を「思考の道具」として活用する教材を開発・実践した。ICT 活用により同一教材での導入や展開を可能にし、学年差や能力差を超えた協働的な探究活動や説明活動を実現することができた。

【キーワード】 ICT活用 協働的な学び 小規模小学校 遠隔協働学習 異学年協働学習

1. はじめに～小規模校の課題と ICT の効果的な活用

小規模校では、信頼関係を作りやすく協調的になり得るが馴れ合い的になる傾向があり、多様な意見が生まれにくい。また、生活経験が同じになりやすく、あえて他者と伝え合うような場面を設定することが難しい。従って、意識的に相対化した多様な意見を出し合う活動を授業で実現することが小規模校の挑戦的教育課題である。遠隔協働学習はこの課題に対し、異環境の他の児童との協働学習場の設定を可能にするものである。また、複式学級での思考の道具としての ICT 活用は、少人数学級内で学年差や能力差を超えた異学年協働学習を可能にするものである。本研究の目的は、小規模小学校において、2つの方向から ICT を活用した協働的な学びを実現する授業をデザインし、実践を行いその教育的効果を検証することである。そして、活用事例を提供することである。

2. 「学び合う共同体」をめざした ICT 活用の「遠隔協働学習」

本研究で行う遠隔合同授業は、中央教育審議会答申(2021)の提唱する「協働的な学び」の実現をめざすことから「遠隔協働学習」と称することとした。「協働的な学び」について、佐伯(1997)は「学び合う共同体」の視点から ICT を活用したコミュニケーションの教育的意義を指摘し、「学び合う共同体」を構成する条件：「議論の教育」「他者意識の教育」「自分との対話」「知の媒介者としての教師の役割」が必要であると述べている。本研究では、「議論の教育」については Mercer(1996)の会話タイプ論を基にした位藤ら(2014)の「協応的な累積的会話」に着目した。この段階は他者の意見を理解し自分の中へ取り込むことができ、互いの意見の検討と整理が可能になる中学年の段階である。しかし、この段階での相互検討は「反論の応酬」に陥りやすい。陥らないためには「傾聴的態度」と「自他の分離」の育成が重要であり、この指導を中学年段階での「議論の教育」と捉えた。

「他者意識の教育」と「自分との対話」については中山(2023)の非認知能力の育成の視点からより具体化することとした。非認知能力群(表1)の「自分と向き合う力」と「自分を高める力」は「自分との対話」で育成される力であり、「他者とつながる力」は「他者意識の教育」で育成される力である。これらの力をつけることを要点として、コミュニケーション活動を設計し、評価した。

表1：中山(2023) 3つの非認知能力群の分類表

非認知能力群	能力群についての説明	主な非認知能力
対目的維持・調整系能力群 自分と向き合う力	自分にとってネガティブな感情を持つことがあっても、いまの自分の状態へ戻していくための力	・自制心 ・忍耐力 ・レジリエンス(回復力) …など
対目的変革・向上系能力群 自分を高める力	自分にとってポジティブな感情を持って、いまの自分の状態をよりよいものにしていくための力	・意欲・向上心 ・自信・自尊感情 ・楽観性 …など
対他者の協調・協調系能力群 他者とつながる力	他者との意思疎通によって円滑な人間関係を築き、集団の中でも共に取り組んでいくための力	・コミュニケーション力 ・共感性 ・社交性・協調性 …など

3. ICTを「思考の道具」として活用する異学年協働学習

平林(1973)は、数学的教具を「つめこみ器」「説明器」「思考器具」の三種類に分類し、「子どもに多様な思考を触発し、種々の方向からそれへの近接を許す器具」を指す第三の「思考器具」が、数学教育で重要だと主張している。佐々木(1990)は、この数学的教具論からコンピュータの教具としての利用法を代替主義的利用、「データ・バンク」「説明機器」「思考の道具」「アルゴリズム・モデル」としての利用の5つに分類し、児童が主体的に操作し、図形を動かすなどシミュレーションして性質を探究したり、新しい課題を発見したりして思考を深める活動をもたらす「思考の道具」としてのコンピュータ利用の教育的意義を強調している。本研究では、「思考の道具」としてICTを活用し、複式学級で算数科において異学年同一問題での協働学習を可能とする教材を開発した。

4. ICTを活用した協働学習の授業実践

(1)遠隔協働学習の授業実践

単元における遠隔協働学習の時間設定について、単元末、断続的、単元全体の3パターンを考案した。また、複式での授業形態については異学年協働学習と同年協働学習の2形態で構成し、計6授業を設計した(表2)。

(2)異学年協働学習の授業実践

授業形態について、異学年が同課題を協働学習する異学年協働学習と、同領域内容の共通な見方・考え方に着目した異学年協働導入からの学年別展開を実現する協働学習の2形態で構成し、計5授業を設計した(表3)。

表2：遠隔協働学習の授業分類

	異学年遠隔協働学習	同年遠隔協働学習
単元末	実践Ⅰ外国語活動 実践Ⅱ外国語活動 実践Ⅲ社会科 実践Ⅳ社会科	
断続的		実践Ⅴ国語科
単元全体		実践Ⅵ国語科

表3：思考の道具としてのICT活用による協働学習の授業分類

異学年協働学習	異学年協働の導入からの学年別展開を実現する協働学習
実践A 第1・2学年算数科「アリスモゴン」 実践B 第5・6学年算数科「合同」 実践C 第5・6学年算数科「四角形の性質」 実践D 第5・6学年算数科「拡大図」	実践E 第3学年算数科「二等辺三角形」 第4学年算数科「面積」

5. 遠隔協働学習の教育効果の評価

(1)アンケート及び自由記述による対話的学び・他者意識・楽しさ等の評価

遠隔協働学習で期待される教育効果を評価するために、遠隔学習導入ガイドブック第3版(文科省 2018)を参考にアンケートを作成した。ガイドブックに示されている「姿勢・態度」「多様な異なる考え・意見」「対話的学び」「他者意識」「楽しさ・やりがい・満足感」に加え、「遠隔合同で実現できる学びや発見」「思考の深まり」の7観点から評価項目を考案し、5件法で数量化することとした(表4)。

外国語活動については、英語を活用するコミュニケーション技能の育成が主たる目標であるという特殊性から、「遠隔合同で実現できる学びや発見」については「聞く」「話す」を分け、「姿勢・態度」「他者意識」「楽しさ・やりがい・満足感」を観点とする評価項目を作成し、4件法で数量化することとした(表5)。

しかし、対象数が極めて少ないため質的評価も行うこととし、アンケートに自由記述の欄を設け、解釈する際はアンケートの観点と対応させ、分析考察した。

(2)行動指標による他者意識と自己理解および非認知能力の育成の評価

社会科・国語科は、中山の非認知能力群の分類表(表1)を他者意識と自己理解に分け、それぞれの非認知能力に対する行動指標を作成した(表15・19・23)。

外国語活動は、縦項目を他者意識について、横項目を聞くこと・話すことの資質・能力についての規準とし、できないからサポート等でできる、十分できるという三段階で構成した(表9・10)。

表4：作成したアンケート項目(社会科・国語科)

観 点	項 目 (とてもそう思う5・そう思う4・どちらでもない3・そう思わない2・全くそう思わない1)
姿勢・態度	1.自分たちのクラスだけでやる授業よりも友達のことをしっかり聞いていた
多様な異なる考え・意見	2.自分たちのクラスだけでは出てこないような意見を聞くことができた
遠隔合同で実現できる学びや発見	3.自分たちのクラスだけでやる授業よりも新しく学べることや発見があった
思考の深まり	4.自分たちのクラスだけでやる授業よりも自分の考えが深まった
対話的学び	5.自分たちのクラスだけでやる授業よりも友達と一緒に考えたり考えをまとめあったりした
他者意識	6.自分たちのクラスだけでやる授業よりもほかの友達のことを考えて自分の考えをわかりやすく伝えたり説明したりした
楽しさ・やりがい・満足感	7.自分たちのクラスだけでやる授業よりもやりがいや満足感があつた

表5：作成したアンケート項目(外国語活動)

観 点	項 目 (よくできた◎・できた○・できなかった△・ぜんぜんできなかった×)
遠隔合同で実現できる学びや発見(聞く)	1.英語を聞き取ることができたか
遠隔合同で実現できる学びや発見(話す)	2.習った英語を話すことができたか
姿勢・態度	3.相手の目を見て伝えることができたか
他者意識	4.人の話に反応することができたか
楽しさ・やりがい・満足感	5.今日の授業は楽しかったか

6. 単元末で繋ぐ異学年遠隔協働学習

(1) 外国語活動：実践Ⅰ・Ⅱの授業構成

①遠隔協働学習としての意義・目標・対象・期間

他の地域の学校と繋がることで、自己の好みや自分の地域の魅力を伝える意欲が高まり、他者や他の地域への興味関心の向上が相互理解を深めることに繋がる。また、実践的やりとりが英語でのコミュニケーション能力向上に繋がると考えた。

目標・対象・期間は表6の通りである。

②異学年協働学習の実践内容(表7)

表6：異学年遠隔協働学習実践Ⅰ・Ⅱの目標・対象・期間

	単元目標	対象	期間
実践Ⅰ	単元:「Unit4 I like blue.」 ・日本語と英語の違いに気付き、表現に慣れ親しむ。 ・好みを尋ねたり、答えたりして伝え合う。 ・相手に伝わるように工夫してやりとりしようとする。	高知県内の2つの複式学級 ・A小学校複式学級3・4年生7名 ・B小学校複式学級3・4年生12名	6月20日より全4時間 (遠隔協働学習は単元末1回)
実践Ⅱ	単元:「Unit5 What do you like?」 ・正確な英語の音声を身に付け、表現に慣れ親しむ。 ・何が好きなかを尋ねたり答えたりして伝え合う。 ・ジェスチャーなど相手に伝わる工夫をしようとする。	高知県内の2つの複式学級 ・A小学校複式学級3・4年生7名 ・B小学校複式学級3・4年生12名	10月10日より全5時間 (遠隔協働学習は単元末1回)

表7：異学年遠隔協働学習実践Ⅰ・Ⅱの授業内容

教科	実践内容	遠隔時指導形態
外国語活動	【実践Ⅰ】異なる地域の他校と繋ぐ場の設定を活かし、既習の表現である「How many?」を使ってクイズを出したり、「Do you like?」を使ってコミュニケーションをとったりして各校3グループずつ、計6グループが地域の魅力を伝えるクイズを出し合った。伝えたい地域の魅力を選択し、地域の偉人や特産品、特産物、産業などの多種類のクイズができ、やり取りを通じた地域の魅力発信に繋がった。 【実践Ⅱ】実践Ⅰは双方向のPC端末は教室に1台でやり取りをしたが、児童一人ひとりが交流相手を意識し、責任をもって聞いたり答えたりしなければならない環境を構成するため、今回は1人1台のタブレット端末を繋ぎ、2～4人の小集団での交流環境とした。本授業後、活動で得る相手の好きな色、食べ物、動物などの色やイラストを用いた「Thank youカード」を作成し、交流に対する感謝の気持ちとして互いに送り合うことを伝え、交流の意義を高めた。授業展開は、全員で本時の流れとめあてを確認後、各グループに分かれ、相手の好きな色、食べ物、動物等を尋ね合う活動を行った。中間評価で良い点や英語表現で困ったところをALTに尋ねて解決した後、コミュニケーション活動を再開し、その他の好物やより詳細な内容を尋ね合った。	全体→小集団→全体 全体→小集団→全体

③評価

a. アンケートと記述内容の分析から

全項目で高評価を示し、他者意識を伴ったコミュニケーション能力を高めることができたことが示された(表8)。全体のアンケート分析からは、「学びや発見(聞く・話す)」「姿勢・態度」「他者意識」の段階的な向上が現れ、その要因として、実践Ⅰで全体でのやりとりを重視し、発言内容が相手校の全員に伝わっているかを意識させたことが、傾聴的態度の育成に繋がったためであると考えられる。

児童記述からは、実践Ⅰでは「出会えたこと・言えたこと・聞けたこと」への喜びに留まったが、実践Ⅱでは「伝えられた」「聞き取ることができた」といった相手の理解へ配慮した内容へと変容し、他者意識の向上が図られたといえる。

b. 行動指標から

実践Ⅰ・Ⅱの結果、全員に他者意識の向上が見られ、多くの児童に認知能力の向上も見られた(表9・10)。これは、遠隔協働学習によって聞きたい・伝えたいという意欲が高まり、児童が練習を自発的に行うようになったことが表現の積極的な獲得に繋がったためと考えられる。

実践Ⅰ・Ⅱでは、他者意識をもって自他及び地域への関心・理解を深めることはできた。そこで、次の段階は、「自分」を他者の立場から見直し、自他の分離を図ることである。地域の違いの整理・比較等の活動を通して、これを行うことが次の課題である。

表8：外国語活動実践Ⅰ・Ⅱのアンケート結果(4件法)

	学びや発見 (聞く)	学びや発見 (話す)	姿勢・態度	他者意識	楽しさ・やり がい・満足感	平均
実践Ⅰ	4	4	4	4	4	4 n=6
実践Ⅱ	4	4	4	4	4	4 n=7
平均	4	4	4	4	4	4

表9：外国語活動実践Ⅰ聞く・話す・他者意識の内容の変容

他者意識	聞くこと 話すこと (やり取り・発表)	●簡単な語句や基本的な 表現が聞き取れない。 ●簡単な語句や基本的な 表現ができない。 ●簡単な語句や基本的な 表現を用いて話すことが できない。(A1)	●ゆっくりはっきりと 話された際に聞き取る ことができる。 ●サポートをされながら 表現ができる。 ●サポートをされながら 話すことができる。(A2)	●簡単な語句や基本的な 表現が聞き取れる。 ●簡単な語句や基本的な 表現ができる。 ●簡単な語句や基本的な 表現を用いて話すことが できる。(A3)
○相手を意識して いない。(B1)	A1B1	A2B1	A3B1	
○サポートをされると 相手を意識することが できる。(B2)	A1B2	A2B2	A3B2	
○自ら相手の反応や 表情を見て話す・聞く ことができる。(B3)	A1B3	A2B3	A3B3	

③第3学年児童の第2時 ④第4学年児童の第2時 ●第4時の児童の位置

表10：外国語活動実践Ⅱ聞く・話す・他者意識の内容の変容

他者意識	聞くこと 話すこと (やり取り・発表)	●簡単な語句や基本的な 表現が聞き取れない。 ●簡単な語句や基本的な 表現ができない。 ●簡単な語句や基本的な 表現を用いて話すことが できない。(A1)	●ゆっくりはっきりと 話された際に聞き取る ことができる。 ●サポートをされながら 表現ができる。 ●サポートをされながら 話すことができる。(A2)	●簡単な語句や基本的な 表現が聞き取れる。 ●簡単な語句や基本的な 表現ができる。 ●簡単な語句や基本的な 表現を用いて話すことが できる。(A3)
○相手を意識して いない。(B1)	A1B1	A2B1	A3B1	
○サポートをされると 相手を意識することが できる。(B2)	A1B2	A2B2	A3B2	
○自ら相手の反応や 表情を見て話す・聞く ことができる。(B3)	A1B3	A2B3	A3B3	

③第3学年児童の第1時 ④第4学年児童の第1時 ●第5時の児童の位置

(2)社会科：実践Ⅲ・Ⅳの授業構成

①遠隔協働学習としての意義・目標・対象・期間

第3・4学年の社会的事象の見方・考え方は、地域の官公署の役割や特色ある産業や伝統工芸などの社会的事象を地理的・歴史的・経済的視点で調べ、違いや共通点を比較・分類・総合することを通して、地域の人々や自分との関わりに関連付けることと捉えた。従って、過疎地と都市部の学級を繋ぐことにより、生活圏以外の地域との比較・分類・統合をより充実させることで、自分の見方や意見を深めることに繋がると考えた。

目標・対象・期間は表11の通りである。

②異学年協働学習の実践内容(表12)

表11：異学年遠隔協働学習実践Ⅲ・Ⅳの目標・対象・期間

	単元目標	対象	期間
実践Ⅲ	実践Ⅲ単元名：第3学年「地域の安全を守る働き」 ・地域の安全を守るために消防署・警察署が連携し、地域の人々と協力して行っている諸活動を見学、資料調べ等によってまとめ、理解することができる。 ・施設設備などの配置、緊急時への対応等に着目して相互の関連や従事する人々の働きを考え表現する。 ・自らの生活を見直し安全を守る働きについて学習したことを実生活で活かそうとする。	高知県内の3つの複式学級 ・A小学校複式学級3・4年生7名 ・C小学校複式学級3・4年生12名 ・D小学校複式学級3・4年生18名	11月より全7時間 (遠隔協働学習は単元末1回)
実践Ⅳ	実践Ⅳ単元名：第4学年「県内の特色ある地域の様子」 ・県内の特色やその良さについて理解することができる。 ・歴史・地理・経済の3観点を相互に関連づけて調べ、その特色を考え、適切に表現し説明する。 ・県の様子に関心をもち、意欲的に調べ、地域社会の一員として学習の問題を解決しようとする。	高知県内の3つの複式学級 ・A小学校複式学級3・4年生7名 ・C小学校複式学級3・4年生12名 ・D小学校複式学級3・4年生18名	2学期後半より1単元全20時間 (遠隔協働学習は単元末1回)

表12：異学年遠隔協働学習実践Ⅲ・Ⅳの授業内容

教科	実践内容	遠隔時指導形態
社会科	【実践Ⅲ】過疎地と都市部のクラスを遠隔で繋ぎ、地方と都市の消防機関の働きを比較し、共通点、相違点を見出す授業を構成した。単元当初から、他地域の同学年の児童に地域の消防機関について調べてわかったことを紹介しようという活動の流れを共有し、各学校でそれぞれが学習を行い、単元末に遠隔協働学習を行った。地方と都市の消防機関の働きは同じかを問うたところ、同じだと思っている児童とそうでないと思っている児童の割合は半々ぐらいであった。そこで、消防機関の位置と数とを比較し、気付いたことを伝え合う中で、数に大きな差がある理由を予想した。その後、小グループに分かれて繋ぎ、面積や人口、火事件数、航空写真の4つの情報をもとに理由を話し合い、その後全体で繋がり、考えの共有を図った。	全体→小集団→全体
	【実践Ⅳ】地理的環境などの特色を生かしてまちづくりや産業の発展に努めている県内の特色ある地域の様子について調べ、歴史・地理・経済の観点から情報をリーフレットとスライドにまとめ、他の地域で暮らす児童に伝えることを目的に学習を各校で行った。遠隔協働学習では、紙のリーフレットを配布し合い、スライドを用いた各校の発表から伝統工芸の比較を通して得た共通点、相違点を出し合い、伝統工芸に共通する課題に対し、小集団で自分たちに行えるアイデアを考え、発案した。	全体→小集団→全体

③評価

a. アンケートと記述内容の分析から

比較すると「対話的学び」は低い(表13)。「協応的な累積的会話」は見られたが、賛成の根拠を示したり、不足情報を明示的に付加したりして内容を深める「累積的会話」には至らなかったことが要因として考えられる。

自由記述も7観点で分類、分析した(表14)。「自分達の意見にないのがあって、もっと視野が広がった」「違いと共通点を見つけられた」等の自他の分離を示す内容が多く見られた。これは、観点別の共通点や相違点を整理するワークシートの活用が地域の差異の整理・比較を促したと考えられる。

b. 行動指標から

遠隔協働学習日に発表することが各校での学習時の意欲向上に繋がり、期日を意識して作成し、録音した音声を確認し、修正する姿が見られた(表15)。これは遠隔協働学習の特徴的な効果である。

しかし、共通点や差異から類推できることを遠隔で対話し、再考するまでは至らなかった。従って、そのための時間を設定した断続的な遠隔協働学習の単元構成が次の課題である。

表13：社会科実践Ⅲ・Ⅳのアンケート結果(5件法) n=37

	姿勢・態度	多様な異なる考え・意見	学びや発見	思考の深まり	対話的学び	他者意識	楽しさ・やりがい・満足感	平均
実践Ⅲ・Ⅳ	4.81	4.76	4.81	4.59	3.78	4.59	4.68	4.57

表14：社会科実践Ⅲ・Ⅳの自由記述数 n=37

	姿勢・態度	多様な異なる考え・意見	学びや発見	思考の深まり	対話的学び	他者意識	楽しさ・やりがい・満足感
実践Ⅲ・Ⅳ	1	8	8	10	6	2	2

表15：社会科実践Ⅲ・Ⅳの具体的な行動変容

	非認知能力	指標	児童の具体的な行動
自己理解	自分と向き合う力	他者の意見やアドバイスを受け入れる。	・「頑張ってやってみます。」「やりたいです。」と肯定的に受け入れている。 (できる7名、できない0名)
	自分を高める力	自己を振り返り、必要な修正を行っている。	・意見を受けて、自分の考えを修正したり、再考したりしている。 (できる0名、できない7名)
		目標達成のために実行する。	・遠隔協働学習日に向けて自分の調べ学習を計画的に行う。(できる7名、できない0名)
自己理解 他者意識	自分を高める力 他者とつながる力	自他の意見や考えの共通点・相違点(良さ)を見つけることができる。	・各地域の違いや共通点を見つけている。 (できる7名、できない0名)
他者意識	他者とつながる力	他者との対話を通じて、自分の意見や考えをわかりやすく伝えている。	・「もう一度言ってください」と言われた際に、言葉を変えて伝えている。 (できる1名、できない6名)
		反応したり質問したり、相手の話に関心(相手への配慮)を示している。	・「いいと思います」「つけたしで…」と同意を示したり、付加したりして返している。 (できる7名、できない0名)
		話の途中で他のことに気を取られず、最後まで注意を払って聞き続ける。	・相手の表情を見たり、メモをとったりしながら聞いている。(できる7名、できない0名)

7. 断続的に繋ぐ同学年遠隔協働学習

国語科：実践Ⅴの授業構成

①遠隔協働学習としての意義・目標・対象・期間

実践Ⅰ～Ⅳを通して、単元末の1時間だけでは対話を通じた深め合いの難しさが明らかとなった。従って、単元を通して断続的に繋ぐことを考えた。

第3・4学年国語科の目標から、多様な見方や考え方に日常的に触れ、自分の見方や考え方を継続的に深める機会の創出が求められている。そこで、第4学年国語科で単元全15時間中6時間を遠隔協働学習で行う単元を構成した(実際には4時間実施)。

この単元では、文章構成を図式化したリーフレットの相互評価を通して説明文の表現方法の理解を深め、また、活用させることで、他の児童の表現方法の構成や表現方法の良さの再評価もできる。従って、この過程を遠隔協働学習で構成した。

目標・対象・期間は表16の通りである。

②断続的に繋ぐ同学年遠隔協働学習の実践内容(表17)

表17：同学年遠隔協働学習実践Vの単元構成

教科	時	遠隔日(○)	遠隔協働学習場面	実践内容	遠隔時指導形態
国語科	1・2	×	実施できず	【課題】文章を「始め」「中」「終わり」に分ける 【めあて】始めと終わりは何がちがうか？	
	3	○	議論や話し合い	【課題】文章の組み立て図を作る 【めあて】中は3つとも絶対にいるか？	全体→個別→全体
	4	○	議論や話し合い	【課題】「ヤドカリとイソギンチャク」の文章の組み立てをリーフレットで表す 【めあて】表紙・中・裏表紙にはどんな内容を書くべきか？	全体→個別→全体
	5			【課題】文章の組み立てをリーフレットで表す。 【めあて】何を伝えるために、どんな工夫をする？	
	6	○	発表	【課題】作成したリーフレットを用いて、ヤドカリとイソギンチャクの助け合いを説明する 【めあて】友達は何を伝えるために、どんな工夫をしている？	全体→ペア→全体
	7			【課題】引用の仕方を知り、文章を引用する。 【めあて】引用の仕方を知り、リーフレットを直す	
	8			【課題】自分が選んだ共生動物の文章の組み立てをリーフレットで表す。【活用】 【めあて】「①段落付け②始め・中・終わり分け」までを友達と確認し合う	
	9			【課題】自分が選んだ共生動物の文章の組み立てをリーフレットで表す。【活用】 【めあて】「③「中」分け④軽重付け」までを友達と確認し合う	
	10			【課題】自分が選んだ共生動物の文章の組み立てをリーフレットで表す。【活用】 【めあて】「作成した⑤文章組み立て図」を友達と確認し合う	
	11			【課題】自分が選んだ共生動物の文章の組み立てをリーフレットで表す。【活用】 【めあて】「⑥リーフレット作成」何を伝えるために、どんな工夫をする？	
	12			【課題】自分が選んだ共生動物の文章の組み立てをリーフレットで表す。【活用】 【めあて】「⑥リーフレット作成」何を伝えるために、どんな工夫をする？	
	13			【課題】自分が選んだ共生動物の文章の組み立てをリーフレットで表す。【活用】 【めあて】「⑥リーフレット作成」何を伝えるために、どんな工夫をする？	
	14	○	発表	【課題】作成したリーフレットを用いて、生き物の助け合いを説明する【活用】 【めあて】友達は何を伝えるために、どんな工夫をしている？	全体→ペア→全体

③評価

a. アンケートの分析から

全4回の平均は4.9と高く、「楽しさ・やりがい・満足感」は毎時間最高値であり、次いで「姿勢・態度」と「遠隔合同で実現できる学びや発見」の平均が4.95と、断続的に繋いだ教育的効果が示された(表18)。

b. 行動指標から

多くの指標について望ましい行動を示しており、本授業によって変容した行動も多く見られ、断続的な遠隔協働学習が非認知能力の育成に効果的であったことが示されている(表19)。遠隔協働学習の段階的設定により、児童自ら選んだ説明文のリーフレットを作成する際には、他の児童の表現方法を応用し、改善を図る姿が見られ、さらに、その構成や表現方法の良さを相互評価することを通して自他の表現を再評価する姿を見ることができた。

相手の内容について評価する根拠を示したり、具体的事例を挙げたりして、内容を精緻化する「累積的会話」が見られ、相手の評価もできた。

しかし、根拠を基に不足事項や改善点を付加することまでは至らなかったため、根拠を基にした不足付加が次の課題である。

表16：同学年遠隔協働学習実Vの目標・対象・期間

	単元目標	対象	期間
実践V	実践V単元名:「文章の組み立てをとらえよう」 教材:ヤドカリとイソギンチャク ・ヤドカリとイソギンチャクの関係を伝えるための筆者の文章の組み立ての工夫を考えることができる。 ・段落相互の関係に着目し、考えとそれを支える理由や事例との関係について叙述をもとに捉えている。 ・学習の見通しをもって、段落相互の関係に着目し、文章のまとまりを捉えようとする。	高知県内の2つの複式学級 ・A小学校4年生5名 ・E小学校4年生1名	5月8日より1単元全14時間 (遠隔協働学習は断続的に4回)

n=6

	姿勢・態度	多様な異なる考え・意見	学びや発見	思考の深まり	対話的学び	他者意識	楽しさ・やりがい・満足感	平均
5月10日	5	5	5	4.75	5	5	5	4.96
5月13日	4.8	4.8	4.8	4.8	4.6	4.6	5	4.77
5月15日	5	5	5	4.83	4.83	4.67	5	4.9
5月24日	5	4.83	5	5	5	4.83	5	4.95
平均	4.95	4.91	4.95	4.85	4.86	4.78	5	4.9

表19：国語科実践Vの具体的な行動変容

指標	児童の具体的な行動(単元当初)	児童の具体的な行動(単元末)
他者の意見やアドバイスを受け入れる。	・必要なときに他者に相談したり、協力を求めたりする。 (できる6名、できない0名)	・必要なときに他者に相談したり、協力を求めたりする。 (できる6名、できない0名)
自己を振り返り、必要な修正を行っている。	・改善点を見つけ、納得がいくまで取り組む。 (できる3名、できない3名)	・改善点を見つけ、納得がいくまで取り組む。 (できる6名、できない0名)
目標達成のために実行する。	・諦めずに課題に取り組む。 (できる6名、できない0名)	・諦めずに課題に取り組む。 (できる6名、できない0名)
自他の意見や考えの共通点・相違点(良さ)を見つけることができる。	・自他を比較し、見出した良さを伝えられている。 (できる4名、できない2名)	・自他を比較し、見出した良さを伝えられている。 (できる5名、できない1名)
他者との対話を通じて、自分の意見や考えをわかりやすく伝えている。	・相手の目を見て、声のトーンを調整している。 (できる2名、できない4名) ・問いかけをして、相手が自分の話を理解しているかどうかを確認し、必要に応じて追加の説明を行う。 (できる6名、できない0名)	・相手の目を見て、声のトーンを調整している。 (できる6名、できない0名) ・問いかけをして、相手が自分の話を理解しているかどうかを確認し、必要に応じて追加の説明を行う。 (できる6名、できない0名)
反応したり質問したり、相手の話に関心(相手への配慮)を示している。	・相槌を打ったり、「○○ということですか？」と確認したりしながら話を聞いている。 (できる6名、できない0名)	・相槌を打ったり、「○○ということですか？」と確認したりしながら話を聞いている。 (できる6名、できない0名)
話の途中で他のことに気を取られず、最後まで注意を払って聞き続ける。	・話の途中で他のことに気を取られず、最後まで注意を払って聞き続ける。 (できる3名、できない3名)	・話の途中で他のことに気を取られず、最後まで注意を払って聞き続ける。 (できる6名、できない0名)

8. 単元全体を繋ぐ同学年遠隔協働学習

国語科：実践Ⅵの授業構成

①遠隔協働学習としての意義・目標・対象・期間

実践Ⅴから、他者と協働し多様な考えに触れる機会を増やすことは、非認知能力の育成に効果的であることが示唆された。従って、実践Ⅵでは単元全ての授業を他校と繋ぐことを考えた。

この単元では、物語文に込められた筆者の表現の工夫から受け取った捉え方や表現の違いを交換する中で筆者の意図を捉え、また、題名の持つ意味について他者との対話を通して自己の理解を深め、根拠に基づいた不足付加により自分の考えを形成する。単元全体を通して複数の表現に触れることにより、他者意識を持ちながら自分の考えを見直すことに繋がると考えた。

目標・対象・期間は表20の通りである。

②単元全体を繋ぐ同学年遠隔協働学習の実践内容(表21)

表20：同学年遠隔協働学習Ⅵの目標・対象・期間

	単元目標	対象	期間
実践Ⅵ	単元名：「題名の持つ意味について考えよう」 教材：一つの花 ・叙述を基に登場人物の行動や気持ち等を捉え、題名の意味について考えたことを伝え合うことができる。 ・登場人物の気持ちや情景について、場面の移り変わり結び付けて具体的に想像している。 ・学習の見通しをもって、題名について考えたことを伝え合おうとする。	高知県内の2つの複式学級 ・A小学校4年生4名 ・B小学校4年生4名	9月26日より全9時間 (遠隔協働学習は計9回)

表21：同学年遠隔協働学習Ⅵの単元構成

教科	時	遠隔日(○)	遠隔協働学習場面	実践内容	遠隔時指導形態
国語科	1	○	自己紹介	【課題】場面分けをする 【めあて】物語を大きく2つに分けるとすると、どこで分けるか？	全体→個別→ペア→全体
	2	○	考えや意見の出し合い	【課題】戦中と戦後を比べる 【めあて】戦中と戦後はどう違うのか？	ペア→個別→クラス別→全体
	3	○	議論や話し合い	【課題】お母さんとゆみ子の気持ちを読み取る 【めあて】「一つだけ」という言葉を使う意味は？	ペア→全体→個別→ペア→全体
	4	○	議論や話し合い	【課題】作者の意図を読み取る 【めあて】物語の中で「花」はどんな意味をもつのか？	ペア→全体→ペア→全体→個別→ペア→全体
	5	○	議論や話し合い	【課題】お父さんの思いを読み取る 【めあて】なぜお父さんは「一つの花」を見つめたのか？	ペア→全体→ペア→全体
	6	○	考えや意見の出し合い	【課題】物語のメッセージを読み取る 【めあて】お父さんが渡した「一つの花」は、どうなった？ どういったメッセージが感じられる？	全体→個別→ペア→全体
	7	○	議論や話し合い	【課題】今までの読み取りから自分の考えをもつ 【めあて】「一つの花」という題名のもつ意味をあなたはどうか考える？	ペア→全体→個別→ペア→全体→個別
	8	○	議論や話し合い	【課題】他の物語文の題名の意味を考える【活用】 【めあて】題名を「モチモチの木」「走れ」にしたのはなぜか？	全体→クラス別→全体
	9	○	発表	【課題】学習をふり返る 【めあて】「題名の持つ意味を考える」学習で学んだことは？	全体→個別→全体

③評価

a. アンケートと記述内容の分析から

全9回を通して数値は高く、いずれの観点についても教育的効果が示された(表22)。

記述内容からは「初めはゆみ子が安心するように願ったと思っていたけど、相手校の意見でお父さんがゆみ子に願った幸せだとわかった」という解釈の深まりや理解への喜びが記され、捉え方の交換を通して他者の意見を受け入れ、考えを修正・再考できたことが示されている。

遠隔協働学習への感想では、「発表が苦手だったけど、相手校との遠隔授業で頑張れるようになり、発表が得意になった」と積極的に対話に参加するようになったことを多くの児童が述べている。

特に他者の話を聞くことが苦手だった児童も「いろんな人がいたから、他の人の意見をよく聞いて普段できない授業ができたし、自分の意見を言えるようになった」と他者意識を持って対話できるようになったことを述べている。その結果として、「難しいところもあったけど、対話したり話し合ったりしてわかりやすかった」というように、本単元の認知目標とした叙述を基に登場人物の気持ちや題名の意味を捉え、理解を深めることに単元全体を繋ぐ遠隔協働学習が効果的であったことが示されている。特に、考えを形成した上で対話の場を設定し、相手の意見も聞き取り書き表し、全体で共有する活動に毎時間取り組んだことが相互理解に有効であったと考えられる。

表22：国語科実践Ⅵのアンケート結果(5件法)

	姿勢・態度	多様な異なる考え・意見	学びや発見	思考の深まり	対話的学び	他者意識	楽しさ・やりがい・満足感	平均	
9月26日	4.71	4.86	4.86	4.29	4.57	4.57	4.57	4.63	(1名欠席)
9月27日	5	5	5	5	5	5	5	5	(1名欠席)
9月30日	5	5	5	5	5	5	5	5	
10月1日	5	5	5	5	5	5	5	5	
10月2日	5	5	5	5	5	5	5	5	(3名記入なし)
10月3日	5	5	5	5	5	5	5	5	
10月4日	5	5	5	5	5	5	5	5	
10月7日	5	5	5	5	5	5	5	5	
10月8日	5	5	5	5	5	5	5	5	
平均	4.97	4.98	4.98	4.92	4.95	4.95	4.95	4.96	

b. 行動指標から

行動に対話的学びへの変容が見られ、継続的な遠隔協働学習が非認知能力の育成に効果的であったことが示されている(表 23)。

実践Ⅴの課題として挙げた根拠を基に意見を持ち、傾聴的態度で受容し合う中で賛意を示したり、意見の類似点を指摘したり、確認・質問することを通して相手の発話内容を理解し、考えを生かしながら自分の考えを形成する児童も見られ、「協応的な累積的会話」の中で「探究的会話」への芽生えが見られた。しかし、意見の理由や思いを聞き合うことに留まり、より納得できる意見へと昇華させる対話的学びへは至らなかった児童もいる。高学年に向けてこのような児童をさらに育てる遠隔協働学習の設計は今後の課題である。

表 23：国語科実践Ⅵの具体的な行動変容

指標	児童の具体的な行動(単元当初)	児童の具体的な行動(単元末)
他者の意見やアドバイスを受け入れる。	・意見交流時に、納得した他の意見をワークシートに書き加える。 (できる4名、できない0名)	・意見交流時に、納得した他の意見をワークシートに書き加える。 (できる4名、できない0名)
自己を振り返り、必要な修正を行っている。	・題名の持つ意味について、自分の考えをもつ。 (できる0名、できない4名)	・題名の持つ意味について、自分の考えをもつ。 (できる4名、できない0名)
目標達成のために実行する。	・諦めずに課題に取り組む。 (できる4名、できない0名)	・諦めずに課題に取り組む。 (できる4名、できない0名)
自他の意見や考えの共通点・相違点(良さ)を見つけることができる。	・発言時に他者と共通する意見を捉え、伝える。 (できる2名、できない2名)	・発言時に他者と共通する意見を捉え、伝える。 (できる4名、できない0名)
他者との対話を通じて、自分の意見や考えをわかりやすく伝えている。	・理解しようと相手の意見の理由を問いかけたり、相手に自分の意見が伝わるように理由を述べて伝えたりして交流している。 (できる0名、できない4名)	・理解しようと相手の意見の理由を問いかけたり、相手に自分の意見が伝わるように理由を述べて伝えたりして交流している。 (できる4名、できない0名)
反応したり質問したり、相手の話に関心(相手への配慮)を示している。	・相手が納得した意見はどれかを問いかけながら、意見をまとめようとしている。 (できる1名、できない3名)	・相手が納得した意見はどれかを問いかけながら、意見をまとめようとしている。 (できる2名、できない2名)
話の途中で他のことに気を取られず、最後まで注意を払って聞き続ける。	・相手の意見を聞き取り、聞き逃したり、わからない点は問い返す。 (できる1名、できない3名)	・相手の意見を聞き取り、聞き逃したり、わからない点は問い返す。 (できる4名、できない0名)

9. ICTを「思考の道具」として活用する異学年協働学習【実践B 第5・6学年「合同」】

(1) 授業構成

実践Bは、Van Hiele(1986)の「幾何学習の水準理論」の第二水準の性質を関係で捉える段階に相当する。この段階における幾何学の性質とは、図形をある条件を保って変化させたときの不変性である。しかし、不変性は1つの静的な図形からは直接認知できない理論的なものであり、理論と認知を繋ぐには複数の図形を見せるか、図形を動的に変化させる必要がある。従って、動的ソフトで図を連続的に動かすことで、本来目に見えない不変性の認知を可能とした。

(2) 授業デザインと成果

長方形の対角線上に任意に点を取り、図1のように点を共有する2つの長方形をつくると、その面積は等しくなる(補充合同)。児童自ら2つの面積が等しいことを発見し、等しい理由について異学年の児童が問答・説明を交わしながら理解していく活動を構想した。対角線上のどこに点をとっても面積は等しいという性質を児童に驚きをもって発見させるには、図形を動かし、その不変性を観察させることが有効と考え、GeoGebraで対角線上の点を動かせる動的図を作成した。CGで対角線上の点を動かし、面積はいつも等しいことを具体的な数値計算で予想させ、GeoGebraの面積測定機能でシミュレーションして確認させ、どんな長さでも等しいのか、なぜ等しいのかを対話しながら、図形の対称性と補充合同の考え方で演繹的に説明させる授業をデザインした。

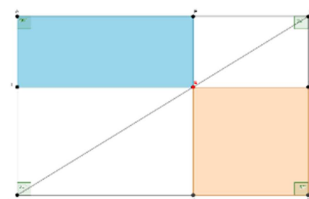


図1：2つの長方形が等しい動的図

CGだけでなく色付き工作用紙で作った直角三角形の模型も渡した。異学年が対話をしながら、模型や動的図を操作して補充合同の考え方(もとの長方形を対角線で分けた直角三角形が合同で面積が等しく、小さな長方形を対角線で分けた直角三角形2組も合同で面積が等しく、その等しい面積から等しい面積を引いた差が2つの長方形であること)を説明し、互いに納得しようとする姿が見られた。さらに、長方形以外だったらどうかという発展的問いに触れさせることもできた。図形を動的に見せたことで、既習の知識の差に関係なく探究活動に取り組むことができ、学年差を超えて互いに説明・納得しようとする姿が見られた。「協力して答えにたどり着くことができたので嬉しかった」という記述からも、協働して探究することの喜びを実感できたことが示されている。

10. ICTを「思考の道具」として活用する異学年協働学習【実践E 第3学年「二等辺三角形」・4学年「面積」】

(1) 異学年協働の導入からの学年別展開を実現するための同一導入問題の開発と授業構成

算数は系統的で累積性の高い教科であるため、学年差を統合する同一教材の開発は難しい課題である。そこで、実践Eでは第3・4学年図形領域の単元内容の共通な見方・考え方に着目し、ICTを操作してそれを養成する同一導入問題と各学年の展開課題及び発展課

表 24：中野(2021)教材開発の7つのストラテジー

①ある変数を一定的に変化させ順序よく並べる…逐次的変化と共変性・不変性への着目
②ある条件・性質を否定して変更する…What-If-Notストラテジー
③問いと答えを逆転させる…逆・裏の命題、十分性を考える
④セッティングを変える…表現方法は思考の場である
⑤図を動かす…図形の連続的な変化と共変性・不変性への着目
⑥範囲の制限をはずす…物理的・時間的制約を超える
⑦次元を変える…平面から空間に、変数を増やす

題を中野(2021)の教材開発の7つの戦略(表24)を応用して開発した。教材の動的図は、GeoGebra及びロイロノートを活用して作成した。この教材を使い、異学年協働で同一問題を解決した後、各学年の学習課題へと展開する授業構成とした。

(2) 授業デザインと成果

同一導入問題は、「辺ABを固定し、頂点Cを格子上のどこにとったら三角形ABCが二等辺三角形になるか」(図2)である。辺ABが傾いているとき頂点Cの格子点を見つけるのは容易ではない(図2右)。そこで、戦略⑤を適用し、PC画面上で頂点Cを自由に動かして探究する。導入では、なぜ辺CAと辺CBが等しいかの説明を課題とし(図2右)、マスを組み合わせた長方形の対角線や縦横の長さ(2cmと1cm等)で説明できることを共有する。展開では、この考え方をういた各学年の課題に取り組む。第3学年は、図2右以外の場合(全4通り)を見つけ、説明し合うことを課題とした。第4学年は「辺ABを固定し、頂点C、Dを格子上のどこにとったら四角形ABCDが正方形になるか」(図3)、また、正方形の求積を課題とした。さらに、戦略①を適用し、図4のようにマス目の数を増やしたり辺ABの位置を変えたりした発展課題を与える授業をデザインした。

ななめの長さを見ることは、図形の対角線や座標上の2点間の距離を考えるとときの重要な見方であるが、ななめの長さが等しいかどうかという見方は教科書では取り扱いが少なく、3年生のみでは自発的に考えることは難しい課題である。共通する見方・考え方による同一導入問題を取り扱ったことで、上学年は積極的に発言し、下学年はその考え方や表現方法を真似て発言できるようになり、各学年の課題に分かれた後も3年生はこれを基に互いに説明できていた。しかし、4年生は展開課題の解決は難しかった。その要因としては「ななめの長さの見方」を自在に活用できなかったためだと考えられる。新しく得た見方を自在に活用できるように習熟させる段階を設定することの必要性が明らかとなった。

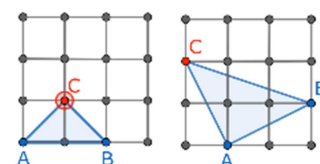


図2：同一導入問題

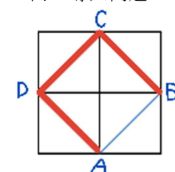


図3：第4学年の展開課題

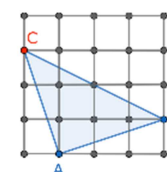


図4：第3学年の発展課題

11. おわりに～今後の課題

(1) 「学び合う共同体」をめざしたICT活用の遠隔協働学習

遠隔協働学習は「学び合う共同体」の4観点及び「協力的な累積的会話」、非認知能力育成の観点から成果があった。特に、中学年段階での議論の教育に重要である「傾聴的態度」と「自他の分離」の育成に有効であり、準備や打ち合わせ等の手間を上回る教育的効果が得られることが明らかとなったので、今後も遠隔協働学習の実践的研究を進めたい。

(2) ICTを「思考の道具」として活用する異学年協働学習

ICTを「思考の道具」として活用したことにより、児童の自発的操作による探究活動や説明活動を可能にし、発達段階や学年を超えた異学年協働学習を実現することができた。また、導入段階での異学年協働学習の設定は、共通する見方・考え方の効果的な育成に繋がったが、展開段階での学年別の応用課題への繋げ方及び教材については再検討が必要であり、今後の課題である。児童の実態や多様な授業展開過程に応じたICTの「思考の道具」を開発し、授業をデザインしていきたい。

引用・参考文献

- 平林一榮(1973)。「数学的教具と遊びの精神」. 日本数学教育学会誌, 第55巻, 第4号.
- 位藤紀美子(監修)(2014). 『言語コミュニケーション能力を育てる 発達調査をふまえた国語教育実践の開発』. 世界思想社.
- Mercer, N. (1996). The quality of talk in children's collaborative activity in the classroom. In *Learning and Instruction*, Vol. 6, No. 4, pp. 359-377.
- 文部科学省(2018). 遠隔学習導入ガイドブック第3版.
- 中野俊幸(2021). 「いかにして数学的な見方・考え方を育成する授業をデザインするか」. 高知大学教職大学院オープン講座資料
- 中山芳一(2023). 『教師のための「非認知能力」の育て方』. 東洋館出版社.
- 佐伯胖(1997). 『新・コンピュータと教育』. 岩波書店
- 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」. 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.
- 中央教育審議会(2021). 「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—(答申).
- Van Hiele, P. (1986). *Structure and Insight A Theory of Mathematics Education*. Academic Press.

使用した学習活動端末支援 Web システム

・Google Meet・Google Slide・Google Jamboard, Google LLC ・Zoom, (株)ズーム ・FigJam, (株)Figma Japan ・GeoGebra ・ロイロノート, (株)LoiLo