

要 旨

平成20年度から、学習指導要領算数科の目標に、「表現力」という表記が新たに加わった。本研究では、自分の考えを根拠を明らかにしながら表現する活動を取り入れる。その際、タブレット型端末を活用させ、自分の思考の過程や考えのポイントを複数枚のスライドにかき表させたり、そのスライドを使って学び合いを行わせたりして数学的な表現力の育成を図った。これにより、児童は相手意識をもち、考えの根拠を示しながら表現できるようになってきた。

<キーワード> ①相手意識 ②考えの根拠 ③タブレット型端末

1 研究の目標

数学的な表現力を育成するために、学び合いの場面において、ICT機器を活用し、考えを伝え合う指導の在り方を探る。

2 目標設定の趣旨

学習指導要領算数科の目標には、「日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考え、表現する能力を育てるとともに、算数的活動の楽しさや数理的な処理のよさに気付き、進んで生活や学習に活用しようとする態度を育てる。」¹⁾とある。これは、様々な算数的活動を通して、自分の考えをもつだけでなく、自分の考えを根拠に基づいて表現していく活動が重視されていることを示している。このような活動が、筋道を立てて考えたことを表現できる学習者を育てていくことにつながっていくと考える。

平成24年度の全国学力・学習状況調査の結果を見ると、本県の実態として、「算数A：主として知識」の正答率は全国平均と同等であるのに対して、「算数B：主として活用」は全国平均を1.2ポイント下回っており、知識・技能を活用して考え、判断・表現する力に課題があるといえる。これは、これまでの授業において、自分の考えを根拠を示しながら説明させるような指導が不十分だったことが要因の一つとして考えられる。

また、学習指導要領においては、「各教科等の指導に当たっては、児童がコンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段に慣れ親しみ、……これらの情報手段に加え視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること。」²⁾とある。これは、電子黒板やタブレット型端末などのICT機器を効果的に活用することによって、学習効果を高めることをねらいとしている。学校現場にICT機器が急速に普及している昨今ではあるが、どのような場面でどう活用すれば、効果が期待できるのかに関しては、まだまだ試行錯誤が続いているようである。

そこで本研究では、研究テーマ、研究課題を受け、数学的な表現力を高めるために、ICT機器を活用して、相手意識をもって考えを伝え合う指導の在り方について探っていきたい。本県の児童の課題である知識・技能を活用して考え、判断・表現する力を付けるためには、筋道を立てて考えたことを、相手意識をもち、根拠を明らかにしながら伝え合うような活動を仕組むことが大切である。その際、自分の考えを表現するときにICT機器を活用することで、相手意識をもった説明を促し、理解を深めることができると考える。

このように、ICT機器を活用して、相手意識をもたせ、自分の考えを伝え合う活動を取り入れれば、児童の数学的な表現力を育成することができると考え、本目標を設定した。

3 研究の仮説

小集団での学び合いにおいて、ICT機器を活用して、相手意識をもって考えを伝え合う活動を取り入れれば、自分の考えの根拠を示しながら表現できる児童が育つであろう。

4 研究方法

- (1) 数学的な表現力の育成及びICT機器を活用した指導方法に関する文献や先行研究を基にした理論研究
- (2) 児童に対する意識調査や表現活動における実態把握と変容の調査
- (3) 仮説を検証するための授業実践及び考察

5 研究内容

- (1) 数学的な表現力の育成及びICT機器を活用した指導方法に関する文献や先行研究を行い、学び合いの場面における自分の考えを伝えるための有効な手立てを明らかにする。
- (2) 児童に対する学習及びICT機器の活用に関する意識調査や表現活動における実態把握を基に、数学的な表現力についての児童の変容を調査し、手立ての有効性を分析する。
- (3) 所属校における2年生単元「九九のきまり」(3時間)、「ふえたりへったり」(3時間)において検証授業を行い、仮説を検証する。

6 研究の実際

- (1) 文献等による理論研究

学習指導要領の算数科の目標の中に、見通しをもち筋道を立てて考え、表現する能力を育てることが挙げられている。このことに関して田中は、表現力が育つ条件の中に、話し手も聞き手も「相手に寄り添う」ということをキーワードとして挙げており、「安心して意見を交換できるようになると、『考える過程』を友達と共有できるようになる。」と述べている。また片桐は、たとえ形式的な計算であっても、計算方法を見付けさせたり、説明の仕方を考えさせたりすることが大切で、「計算の仕方を見出し説明できるためには、その根拠となるものが必要である。」と述べている。

一方、ICT機器の活用面から見ると、学習指導要領には、児童がコンピュータなどの情報手段に慣れ親しみ、教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ることによって、学習効果を高めることができると述べられている。このことに関して中川は、「ICTの活用には知識の定着や理解の補完、課題や疑問の発展などの意図があり、それにICTの特性を加味し、授業での活用シーンが決まる。」と述べている。

これらのことから、算数科においては、話し手も聞き手も互いに認め合いながら、思考過程を根拠を示しながら説明するような学習が求められている。その際、児童の表現活動を活性化し、学習効果を高めるために、ICT機器の活用は有効な手立てとなると考える。

- (2) 研究の構想

ア 学習過程における検証内容・方法の位置付け

自分の考えを表現するという事は、まずは自分の考えを図や式などを使ってしっかりと書き表すことから始まる。その上で、書き表した図や式を基に言葉で補いながら考えの根拠を伝えることや、相手の考えをしっかりと聞くことが大切である。そこで、自分の考えをかき表す自力解決の段階から、小集団での学び合い

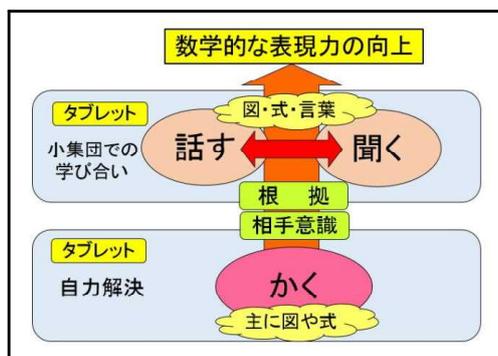


図1 研究概要構想図

に向けて相手意識をもち、聞き手に分かりやすい図や式などによる表現を心掛けさせたいと考えた(前頁図1)。

本検証授業では、研究の目標を達成する手段として、一人1台のタブレット型端末(以下タブレット)を持たせた。タブレットを用いることで、児童は「かく」「話す」「聞く」活動により意欲的に取り組み、複数枚のスライドを作るといったタブレットならではの表現方法を生かして、自分の考えを表現することができると考えた。図2のように、仮説に基づき、タブレットは主に1単位時間の「調べる」過程の自力解決と、「確かめる」過程の小集団(グループ・ペア)での学び合いにおいて使用し、検証を行った。

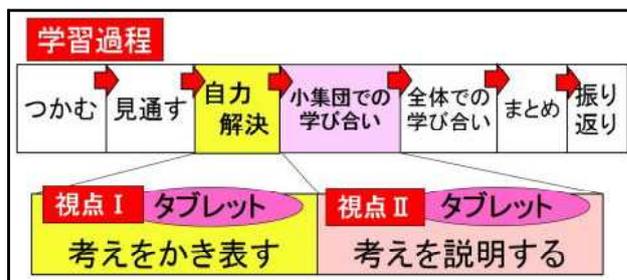


図2 学習過程と検証の視点の位置付け

イ 検証の視点について

【検証の視点Ⅰ】

タブレット型端末を使って、自分の考えを複数枚のスライドにかき表し、それを相手に見せながら説明する活動は、相手意識をもった説明を促すのに効果的であったか。

【検証の視点Ⅱ】

自分の考えと考えるのポイントをかき表し、小集団での学び合いにおいて、聞き手は話し手の考えのよいところをかき込むことで、考えの根拠を示しながら表現する力を高めることができたか。

ウ 授業におけるタブレットの具体的な活用

算数科において、相手意識をもって考えを伝えるとは、単に自分の考えをもつだけでなく、相手に自分の考えの根拠を図や式、言葉などを用いて分かりやすく伝えることだと捉える。相手意識をもって考えを伝え合うことで、話し手は自分の思考過程を整理しながら伝え、聞き手は話し手の考えのポイントに注目しながら聞くことができ、互いに理解が深まっていくと考える。

小集団での学び合いは、タブレットを使って作成した複数枚のスライドを使って行うが、このスライドは自力解決において作成しておく。まず、青色で自分の考えを図や式などを用いながら複数枚のスライドにかき表す。この複数枚のスライドは、1枚目のスライドに図や式を少しずつ付け加えながら自分の考えをかき表し、それぞれ保存したものである。そして、最後のスライドには、自分の考えのポイントとなるところを赤色で示しておく。自力解決において、自分の考えがもてない児童に対しては、タブレットを用いてヒントの動画を与え、それを参考にしながら解決できるようにする。

小集団での学び合いの具体的な進め方は、自力解決の際に作成したタブレットのスライドを順に見せながら、自分がどのように考えていったのかを図や式を関連付けて聞き手に説明する。そして、説明の最後に、赤色で示した自分の考えのポイントを伝えるようにする。説明が終わった後には、聞き手は話し手の考えのよいところを見付け、黄色でかき込むようにする。

(3) 検証授業の実際

仮説の検証に当たって、2学年単元「九九のきまり」(11月)を検証授業①、「ふえたりへったり」(1～2月)を検証授業②として、それぞれ3時間ずつ行った。2年生の児童にとっては、タブレットを用いた学習は初めての経験であったため、慣れるために9月より画面上に文字や絵をかかせる練習などを算数科以外でも行った。また、検証授業①に入る前に、タブレットの画面上に自分の考えを青色で、更に自分の考えのポイントを赤色でかき表し、聞き手は話し手の考えのよいところを見付け、黄色でかき込むことを説明し、既習の学習教材を使って練習を行った。検証授業①では、色を変える操作や画像を保存する操作などになかなか慣れず、自分の考えを最後までかき表すこと

ができない様子も見られた。しかし、学習を進めていくに従ってタブレットの操作にも徐々に慣れ、複数枚のスライドを作りながら自分の考えをかき表すことができるようになってきた。

ここからは、主に検証授業②の取組について説明する。

ア 検証授業の単元について

単元名	第2学年「ふえたりへったり」(全3時間)1～2月
単元目標	増えたり減ったりする事象について、変量に着目して考え、問題を解決することができる。

時	主な学習活動
検証(1時目)	増増の場面の問題を、順に考えたり、まとめて考えたりするなどして、いろいろな考え方で解く。
検証(2時目)	増増の場面の問題を、増増の変量に着目して、まとめて考えるよさについて考える。
検証(3時目)	増減の場面の問題を、増減の変量に着目して、差し引きいくら増減したことになるかを考えて解く。

イ 検証の視点Iについて検証結果および考察

図3は、毎時間ごとに授業の振り返りで行った児童へのアンケートとタブレットへのかき込み状況の分析から、自力解決でどれくらい自分の考えをかき表すことができたかについて示したものである。これを見ると、タブレットを用いた後は自分の考えを最後までかくことができた児童が多くなってきたことが分かる。特に検証授業②では、全児童が自分の考えを複数枚のスライドにかき表すことができた。授業の中で、複数枚のスライドを作って自分の考えを順序よく表したり、考えのポイントを適切に示したりできているものをモデルとして紹介したことが、自分の考えを表現することにつながったと考える。また、自分の考えがなかなか出てこない児童については、ヒントとして1分程度の動画をタブレットで見て、それを参考に考えることができるようにしたことも問題解決の手掛かりとなったと考える。

図4を見ると、ノートとタブレットを用いた自力解決に関するアンケートの結果から、タブレットの方が自分の考えをかき表しやすいと答えた児童が86%(23名)いたことが分かる。また、自由記述には、タブレットのよさとして「消すことができること」と答えた児童が22%(6名)いた。タブレットでは、かき込んだことを修正できるため、ノートに自分の考えを表現することが苦手な児童も考えをかき表しやすかったようである。

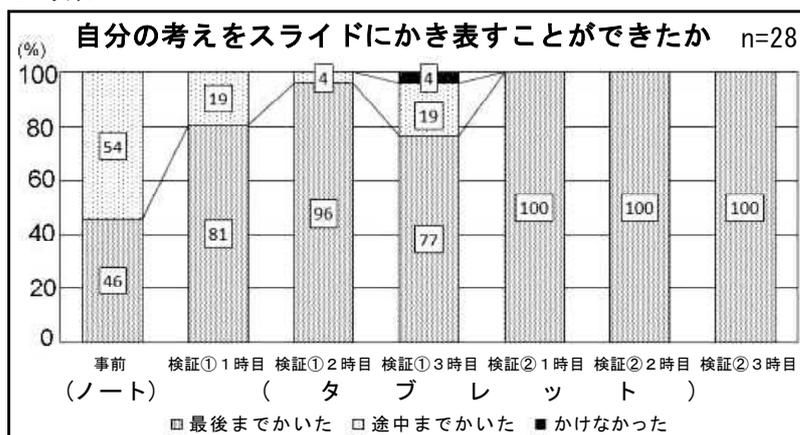


図3 検証授業における児童のスライドの作成状況

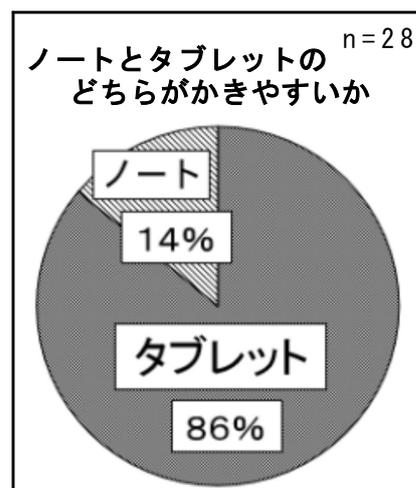


図4 自力解決についての意識調査

児童番号		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	A	18	19	20	21	22	23	24	25	26	B	28
1 時 目	自分の考えをかき(青)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	欠	○	○	○	○	○	欠	○	○	○	欠	○	○	○
	正しい式と答えをかき	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	欠	○	○	○	○	○	欠	○	○	○	欠	○	○	○
	作成したスライドの枚数	4	5	6	5	5	8	6	4	7	8	6	5	3	欠	5	4	6	4	10	欠	5	5	8	欠	6	5	6	5
2 時 目	自分の考えをかき(青)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	正しい式と答えをかき	○	○	○	○	▲	○	○	▲	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	○	○	○	○	○	○
	作成したスライドの枚数	5	4	5	5	6	10	5	5	5	9	4	6	5	3	3	5	8	4	10	6	4	7	10	4	5	6	6	6
3 時 目	自分の考えをかき(青)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	欠	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	正しい式と答えをかき	○	▲	▲	○	○	○	○	▲	○	○	○	○	○	○	欠	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	作成したスライドの枚数	6	5	6	6	7	8	4	5	5	10	5	7	5	5	欠	8	7	8	7	6	5	9	6	5	6	5	4	6

図5 検証授業②における児童のスライドの作成状況

図5は、検証授業②における全児童のスライドの作成状況である。これを見ると、2時目、3時目には正しい答えを導き出すことができなかった児童が数名いたものの、3時間ともに全員がタブレットに自分の考えを最後までかき表し、複数枚のスライドを作ることができたことが分かる。これは、前述したように、授業の中で複数枚のスライドを作って考えを順序よく表すことができているものをモデルとして紹介したり、必要に応じて動画のヒントを参考にさせたりしたことが、自力解決を図っていくときの手掛かりとなったようである。枚数に差はあるものの、全員に複数枚のスライドを作成しながら考えを表現させることができたことは、小集団による学び合いに向けて、自分の考えを順序立てて分かりやすく説明しようという相手意識をもたせることにつながったと考える。

図6は、小集団での学び合いにおいて、自分の考えを友達に伝えることができたかどうかについて、ノートを用いた事前授業とタブレットを用いた検証授業②で授業後に行ったアンケートの結果である。ノートを用いて学び合いをしたときと比較して、タブレットを用いて学び合いをしたことで、児童は自分の考えを相手に伝えることができたと感じていることが分かる。

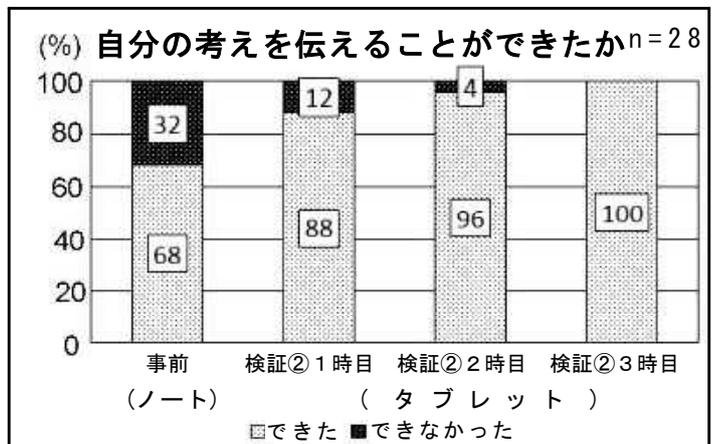


図6 小集団での学び合いにおける意識調査

図7は、検証授業の事前と事後において、「グループまたはペアによる学び合いは好きか」ということを尋ねたアンケート結果である。タブレットを用いたことにより、学び合いが「好き」「まあまあ好き」と答えた児童が増えていた。自由記述には、「自分の考えをかきことが楽しい」「スライドが次の画面にぱっと変わるから説明しやすい」などがあり、タブレットを使うことで、自分の考えを分かりやすく相手に伝えられたことへの充実感を味わいながら学習できるようになってきたといえる。

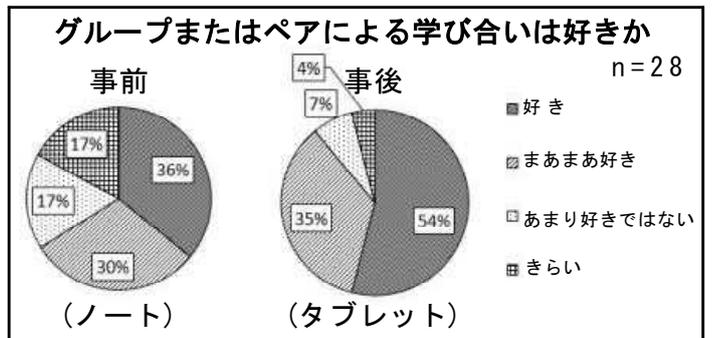


図7 小集団での学び合いについての意識調査

以上のことから、タブレットを使って、自分の考えを複数枚のスライドにかき表し、それを相手に順に見せながら説明する活動を通して、相手意識をもった説明ができるようになってきたと考える。

ウ 検証の視点Ⅱについての検証結果および考察

(ア) 抽出児童にみる検証結果および考察

検証授業②単元「ふえたりへったり」の第3時において、下位群の抽出児Aと中位群の抽出児B(資料1)の小集団での学び合いの様子を撮影したビデオを基に、考察を行った。

A 児	B 児
文章問題を苦手としている。自力解決においては、自分の考えをかき表そうとするが、間違っただけの図や式をかくことが多い。小集団の学び合いでは、途中までであっても何とか友達に伝えようとする姿が見られる。	自力解決では、課題に熱心に取り組み、自分の考えを図や式を用いてかき表すことができるようになってきている。しかし、小集団の学び合いでは、式を読み上げるだけになってしまうことが多く、図や式を関連付けながら説明するまでには至っていない。

資料1 抽出児のプロフィール

a 抽出児Aにみる学習活動と考察

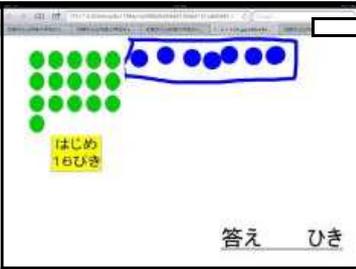
次の資料2は、小集団での学び合いにおける抽出児Aと隣のC児の様子である。作成したスライドと発言内容を順に示している(太枠の吹き出しは主に児童の様子)。

A児は、自力解決においてスライド①～⑦を作成し、①～⑥は自分の考えを青色でかき表した。

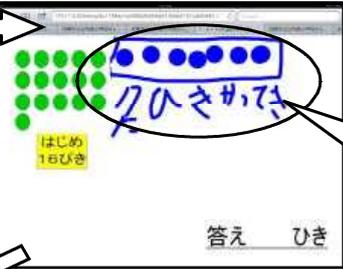
【学習問題】

広場にさるが16匹いました。そこへ7匹やってきました。そのあと4匹帰りました。さるは何匹になりましたか。

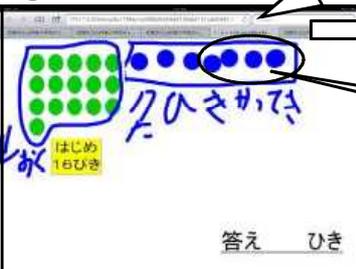
①自分の考え(青色)



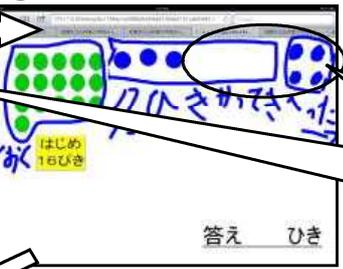
②



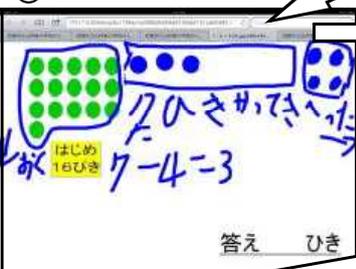
③



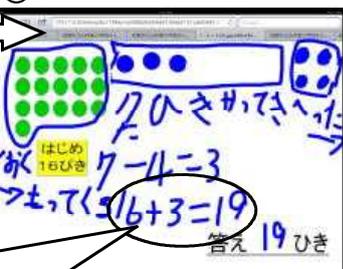
④



⑤



⑥





小集団での学び合いの様子

A: 「はじめに16匹います。」
「7匹やってきました。」

スライド①②では、7匹やってきたことを図と言葉で表し、説明している。

A₂: 「はじめの16匹をおいておきます。」
「4匹さるが帰っていきました。」

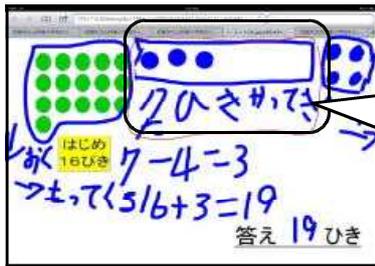
スライド③④を比較すると、4匹帰ったことを丸を4つ消して表している。これは、タブレットならではの表現の工夫である。

A₃: 「だから、式は $7 - 4 = 3$ 」
「さっきおいたさるの16匹をまたもってきます。」
「だから、式は $16 + 3 = 19$ 。答え19匹です。」

先にいた数を「さっきおいたさるの16匹」と表現し、式と図を関連付けながら説明している。

スライド⑦を用いて、赤色で示した考えのポイントを紹介した。

⑦自分の考えのポイント(赤色)

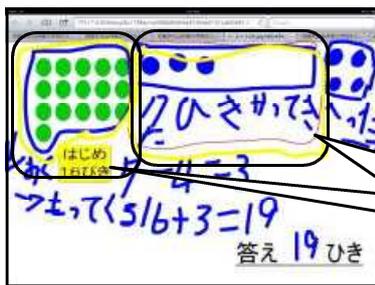


A: 「ポイントは、7-4を先にしたところです。どうですか？」

スライド⑦には、本時のめあてに沿って自分の考えのポイントとなる「先に7匹来て4匹帰ったことで3匹増えたことになる」ことを表した部分に赤色で囲みを入れている。A児は、そのことを言葉で説明することができた。

最後にスライド⑧のように、C児から考えのよいところに黄色で囲みを入れてもらった。

⑧友達の考えのよいところ(黄色)



C児「いいと思います。ぼくは、はじめの16匹をおいておいたところと、7匹きて4匹帰ったので3匹増えたことが分かるところがよかったです。」

C児は、A児の発表を聞いて納得し、はじめに16匹をおいておいたことを表す部分と、A児が伝えた考えのポイントの部分に黄色で囲みを入れながらほめていた。

資料2 抽出児Aのスライドと小集団での学び合いの様子

本時のめあては、「増えた数を考えながら図をかいて問題を解こう」であった。そのため、問題解決の見通しを立てるときに「順に考えていく方法」ではなく、新たにこの単元で学習した「まとめて考える方法」で解いていくことを確認した。A児は、自力解決に入ると、「順に考えていく方法」以外で解決しなければならなかったために、はじめは自分の考えをなかなかもつことができずにいた。そこで、しばらくしてからヒントの動画(資料3)を見て、それを参考にしながら問題解決を進めていった。最終的に図や式、言葉、考えのポイントのかき込みを含めて計7枚のスライドを作成した。できあがったスライドを用いて相手に説明する際には、前頁資料2のA:波線部分のように、はじめに除いておいた16に、3を加えることを図と式を関連付けながら説明し、考えの根拠を示すことができた。またA児は、赤色で示した自分の考えのポイントを的確に伝えることができ、学び合いの相手であるC児もそのポイントを認めながら、A児の考えのよかったところに黄色の囲みを入れていた。このことから、A児は、自分の考えの根拠を示しながら表現することができたと思われる。また、「さるが4匹帰っていった」ことを資料2のスライド③④のように、かき加えられた7つの丸から4つを消して表現していた。これは、参考にしたヒントの動画とは異なる表し方であり、タブレットならではの表現の工夫である。これらのことから、A児は本時の学習内容を十分に理解できたことがうかがえる。

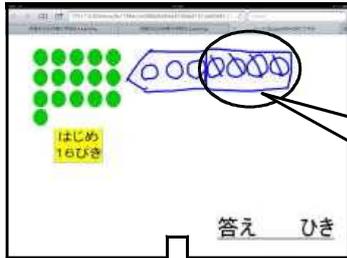
資料3 ヒントの動画

b 抽出児Bにみる学習活動と考察

次の資料4は、小集団での学び合いにおける抽出児Bと隣のD児の活動の様子である。

B児は、自力解決において、スライド①～④を作成し、①～③は自分の考えを青色でかき表した。

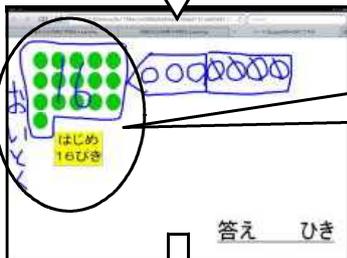
①自分の考え(青色)



B₁: 「はじめ16匹いました。」
「7匹やってきて、4匹帰りました。」

スライド①では、7匹来て4匹帰ったことを、丸4つを斜め線で消すことによって表している。スライドを2枚に分けたらもっと分かりやすく表現できたと考える。

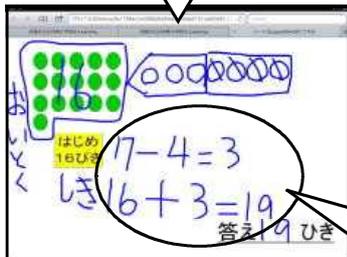
②



B₂: 「16をおいておいて」

スライド②を使って、はじめにいた16匹をひとまずおいておくことを伝えた。しかし、「はじめにいたさるの数」である16をなぜおいておくのかという根拠については伝えることができなかった。

③

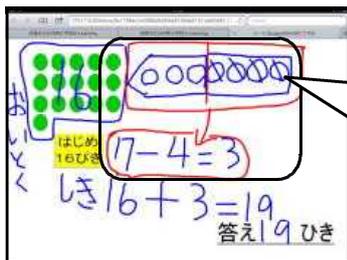


B₃: 「 $7 - 4 = 3$ で、それで16をもってきて $16 + 3 = 19$ 。」
「答え19匹です。」

スライド③では、2つの式をまとめて提示し、答えが19匹になることを伝えた。しかし、式や数字の意味を言葉で補いながら説明することはなく、図と式を関連付けながら説明することは不十分だった。

スライド④を用いて、赤色で示した考えのポイントを紹介した。

④自分の考えのポイント(赤色)



B₄: 「ぼくの考えのポイントは…(無言)、ここです。どうですか?」

自力解決では、自分の考えのポイントである「はじめに何匹増えたことになるか」について考えたところを赤色で囲んでいた。そして、その部分が下の式に当たることを矢印で示している。しかし、相手に伝える際に、言葉で補いながら根拠を述べるまでは至らなかった。

最後にスライド⑤のように、D児から考えのよいところに黄色で囲みを入れてもらった。

⑤友達の考えのよいところ(黄色)



D児「自分の考えやポイントを言うときは、もっと理由をはっきり言った方がいいと思います。よいところは、はじめ16をおいておいたところです。」

D児は、B児の説明は式や数字の意味が分かるように伝えることが不十分だったと感じたようで、そのことを伝えた。その後、はじめの数の16を後からたしたところがB児の考えのよいところだと伝えた。

資料4 抽出児Bのスライドと小集団での学び合いの様子

前頁資料4のように、B児は図や式、自分の考えのポイントを表すかき込みまで含めて、計4枚のスライドを作成した。B児は自力解決に入ってから自分の考えを図にかき表し始めたが、しばらくすると手が止まっていた。そこで、ヒントの動画を見て、それを参考にしながら考えを最後までかき表すことができた。複数枚のスライドを作成しながら自分の考えを表すことはできたものの、前頁資料4の①～③を見ると、1枚で表した図や式を2枚のスライドに分けて表すなどの表現上の工夫があれば、より図と式を関連付けた説明につながったと思われる。また、自分の考えのポイントについては、自力解決で「さるが何匹増えたことになるのか」ということに注目し、赤色で的確に囲みを入れることができていた。しかし、実際に小集団での学び合いに入ると、図と式を関連付けたり、式や数字の意味を言葉で補ったりしながら、自分の考えの根拠を示して説明することは不十分であったと考える。

これらのことから、B児は根拠を示しながら自分の考えを伝えることについては不十分であったが、小集団での学び合いに向けて、考えのポイントに目を向けながら表現しようとしていたことがうかがえる。

(イ) 学級全体にみる検証結果および考察

児童番号		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	A	18	19	20	21	22	23	24	25	26	B	28	
1 時目	自分のポイントを示す(赤)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	話し手のよいところ(黄)	○	▲	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	適用問題	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2 時目	自分のポイントを示す(赤)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	話し手のよいところ(黄)	○	▲	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	適用問題	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3 時目	自分のポイントを示す(赤)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	話し手のよいところ(黄)	○	▲	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	適用問題	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

○・・・的確・正答 ▲・・・不十分または誤答

図8 検証授業②における考えのポイントと話し手のよいところのかき込み状況

図8は、検証授業②における毎時間の「自分の考えのポイント(赤色)」と「話し手の考えのよいところ(黄色)」のかき込み状況及び適用問題の正誤状況を表している。「自分の考えのポイント」と「話し手の考えのよいところ」のかき込みに関しては、学級全体に行った振り返りによるアンケートの結果と、最終的に仕上がった児童のスライドを分析してまとめたものである。これを見ると、一部の児童を除いて、ほぼ全員が自分の考えのポイントを示すことができるようになったことが分かる。自分の考えのポイントに注目させるための指導として、ポイントを的確に表すことができた児童のスライドを電子黒板を用いて紹介し、学級全体で共有したことが有効であったと考える。一方、話し手の考えのよいところを見つけて伝えることができなかった児童が毎時間数名いたことは今後の課題である。適用問題の正答率は、1時目が96%(24名)、2時目が82%(23名)、3時目が92%(25名)であった。3時間分を全体的に見てみると、適用問題において1回でも不十分または誤答であった児童は、いずれかの時間に自分の考えのポイントをかき表すことができなかつたり、話し手の考えのよいところを示すことができなかつたりする傾向があることがうかがえる。今後も、自分の考えのポイントや話し手の考えのよいところに注目し、伝えることができるように指導を継続していくことにより、児童の理解を更に深め、学習内容の定着につなげていくことができると考える。

以上のことから、話し手は自分の考えを青色で、更に考えのポイントとなるところを赤色でかき表し、聞き手は話し手の考えのよいところに黄色でかき込みを入れる活動を通して、考えの根拠を明らかにしながら表現する力を高めることができたと考える。

7 研究のまとめと今後の課題

(1) 研究のまとめ

今回の研究では、自力解決においてタブレット型端末を用いて自分の考えをかき表させ、小集団での学び合いにおいて、自力解決でかき表した自分の考えを相手に見せながら伝え合う活動に取り組ませたことにより、以下のような児童が見られるようになった。

- ・ ノートでは最後までかき表せなかった児童も、タブレットを使って自分の考えを最後までかき表るようになってきた。
 - ・ 考えのポイントに目をむけながら表現しようとする児童が増えてきた。
 - ・ 考えのポイントを基に、根拠を示しながら伝えられるようになってきた。
- 今後もこの学習を続けていくことで、数学的な表現力の育成が期待できる。

(2) 今後の課題

本研究を通して、新たに次のような課題をもった。

- ・ 自分や友達が表現したものの中から自他の考えのポイントを見つけ出し、相手に伝えるための指導の在り方と有効な手立てを探る。
- ・ 授業におけるタブレットとノート活用の目的を明確にし、バランスについて考える。

《引用文献》

- 1) 文部科学省 『小学校学習指導要領解説 算数編』 平成20年8月 東洋館出版社 p. 8
- 2) 文部科学省 『小学校学習指導要領』 平成20年3月 東洋館出版社 p. 16

《参考文献》

- ・ 田中 博史 『算数的表現力を育てる授業』 東洋館出版社 平成13年8月
- ・ 片桐 重男 『考える力を育てる算数科の授業』 教育出版 1999年2月
- ・ 志水 廣 『算数教科書の定義・定理(性質)事典』 明治図書 2013年9月

《参考URL》

- ・ 国立教育政策研究所 「平成24年 全国学力・学習状況調査の調査結果について」 2012年8月
<http://www.nier.go.jp/12chousakekkahoukoku/>
- ・ 中川 一史 「ICT教育の現状と課題」 ベネッセ教育総合研究所 2012年
http://berd.benesse.jp/berd/center/open/report/ict_riyou/hon/hon0_13.html