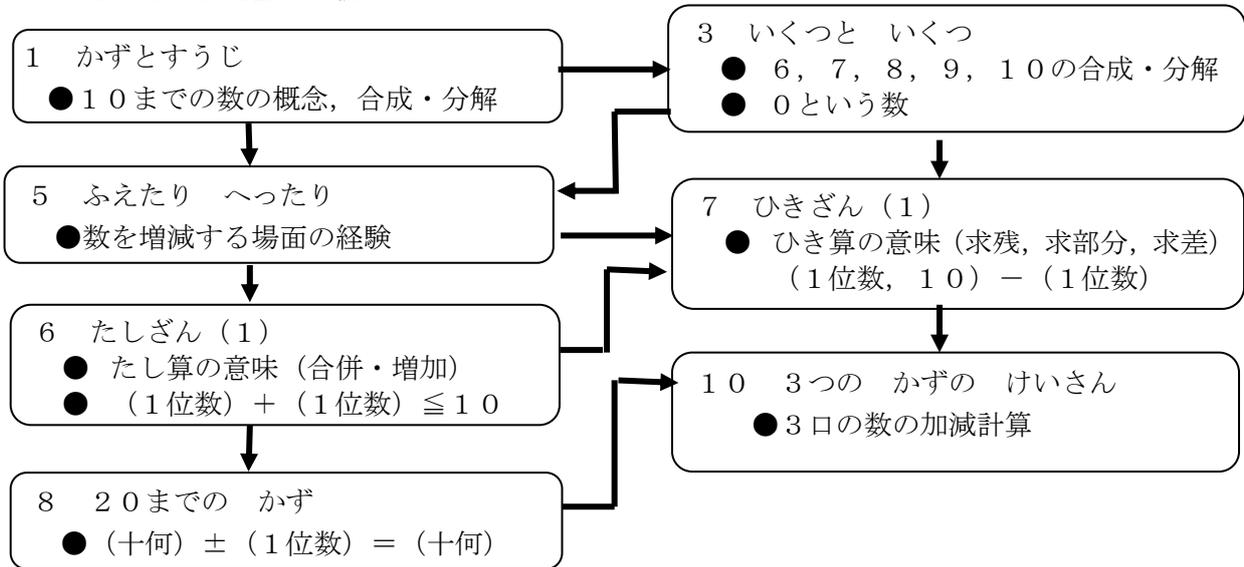


第1学年 単元名「ひきざん(1)」 「3つのかずのけいさん」

—わけを説明する活動を通して、『数学的な考え方』を育成する—

1 単元における内容の系統



2 各単元で育てたい数学的な考え方

(1) 「ひきざん(1)」

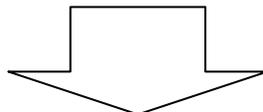
- 求残・求部分・求差の場面を表す式の意味に注目し、どれもひき算と考えることができる。

つまり、はじめからある数量の大きさから、取り去ったり減少したりしたときの残りの大きさを求める場合(求残)、二つの数量の差を求める場合(求差)の具体的な場面について、児童がどの場合も同じ減法の式が適用できる場として判断することができるということと、大きく減法とは、一つの集合を二つの集合に分けたときの一方の集合の要素の個数を求める演算であることを具体物を用いた活動などを通して理解できるようにすることである。

(2) 「3つのかずのけいさん」

- 3口の数についての加減の場面を、1つの式に簡潔に表現できるという考え方ができる。

つまり、加法及び減法が用いられる3口の数についての場面において、数図ブロックでの操作や図、言葉などを用いて正しく場面を理解し、その場面での数量関係を正確に分かりやすく式に表現できるということ、また、「算数の言葉」ともいわれる式が、事柄を簡潔、明瞭、的確に、また、一般的に表すことができる優れた表現方法であることに気づくことである。さらに、式を、言葉、図などと関連付けて用いて自分の考えを説明したり、分かりやすく伝え合ったりすることである。



加法及び減法が用いられる場面を式に表し、計算の仕方を考えたり、式を読み取ったりすることができるようにする。

※式を読み取るとは、式からそれに対応する具体的な場面や数量の関係をとらえることである。

3 児童の実態と数学的な考え方を育てるための支援

< 1学期の児童の実態 >

生活経験から10以上の数についても読んだり書いたりできる児童もいるが、入学してから数を書き始めた児童もいる。半具体物での操作やその操作を図に表すことは入学してから算数の学習を通して経験している児童がほとんどで、操作の様子をことばで説明することは難しい。

< 2学期の児童の実態 >

加法、減法それぞれの場面について、数量関係をブロック操作や図などで確認したり、式に表現したりすることに慣れ、正確に計算できるようになってきている。また、自分の考えを図や言葉で簡単に説明したいという意欲の高まりはあるものの、立式したわけではなく計算の仕方の説明になってしまう児童もいる。

(1) 「ひきざん(1)」

(2) 「3つのかずのけいさん」

① 児童が主体的に活動できるような工夫

ア 児童のことばで学習課題をつくり学習の見通しをもたせるようにする。

イ 一人一人がスムーズに思考していけるような環境を工夫する。
 ・学習活動をパターン化する。
 ・既習事項を掲示する。

ブ
ロ
ク
ク
の
操
作
や
図
で
表
し
わ
け
を
説
明
し
た
り

ア 児童が主体的に活動できるような学習課題を設定する。

イ 一人一人がスムーズに思考していけるような環境を工夫する。
 ・きらきらボードを活用する。

② 既習内容を生かし、関連づける力を育てる指導の工夫

ア 思考の一連の流れ（具体物→ブロック操作やことばによる表現→○図）の過程を大事にし、繰り返し行っていく。

イ 児童がかいた○図をもとに、児童の思いを引き出すための発問の工夫と数のお話と○図をつなげる支援の工夫をする。

す
た
た
る
算
数
的
活
動
を
通
し
て
数
学
的
こ
と
を
友
だ
ち
や
教
師
に
説
明

ア 既習内容を生かして、問題を図や式に表す場の設定をする。

- ・図をかくための工夫を認め合う。
- ・既習内容を提示する。「算数の宝箱」

③ 自分の考えをペア交流、全体交流で伝え合うための支援の工夫

ア ペア交流では、説明を聞いた人は評価をするなど、交流の仕方のきまりを共通理解しておく。
 ・動作での評価をする。

イ 全体交流では、発表ボードの活用や補説により、児童の考えを整理したり、関連づけたりしていく。
 ・名前磁石を活用する。

し
た
り
な
考
え
方
を
育
て
る

ア ペア交流では、友だちのつくった問題を見て、自分と同じところや違うところを見つける活動を設定する。
 ・「増える」「減る」言葉を根拠に増減のパターンを理由をつけて述べる。

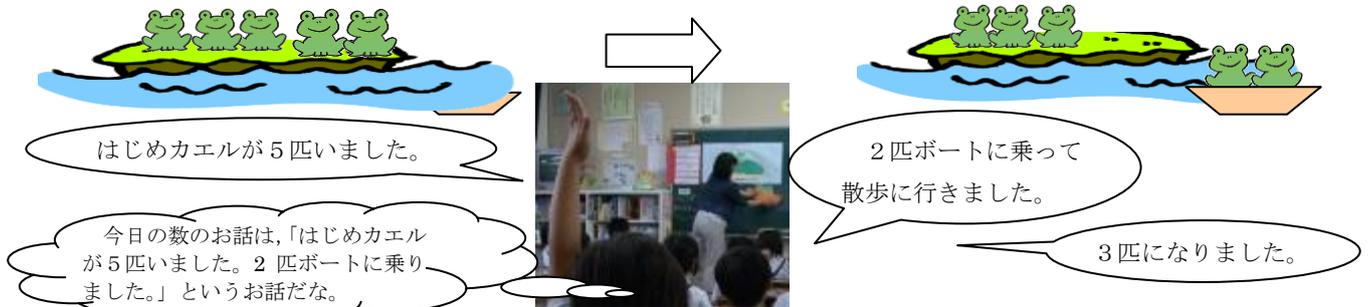
イ 全体交流では、児童の考えを見取り補説をしながら、児童の考えを整理したり関連づけたりしていく。

4 指導の実際「ひきざん（1）」 本時1/10時間（5-2という数が減る場面の話を、ブロックに置き換えて操作したり，図に表したりしながら，「ひく」ことの意味を考える。）

① 児童が主体的に活動できるような工夫

ア 児童のことばで学習課題をつくり学習の見通しをもたせるようにする。

「どんな学習をするのか」ということを児童が明確に理解できるよう，導入場面の数のお話をもとに，はじめの数がどう変わったのか児童に問いかけ，児童の発言をつないで学習課題をつくっていく。



課題づくりの場での教師の発問と児童の反応

<教師の発問>

では，今日のめあてです。

「数のお話をしよう」はいいですね。何を使おうか。

※カエルを動かし，数のお話をする。

はじめの，カエルの数がどうなりましたか。

そう，昨日までは，数が増えていたお話だったけれど，今日は数が減るお話だね。

<児童の反応>

ひきざんをしよう。

たしざんをしよう。

他にもあります。数のお話をしよう。

ブロックを使って。

あつ，ブロックを動かしながら数のお話をしよう。



かえるが3匹。

少なくなっています。

減っています。

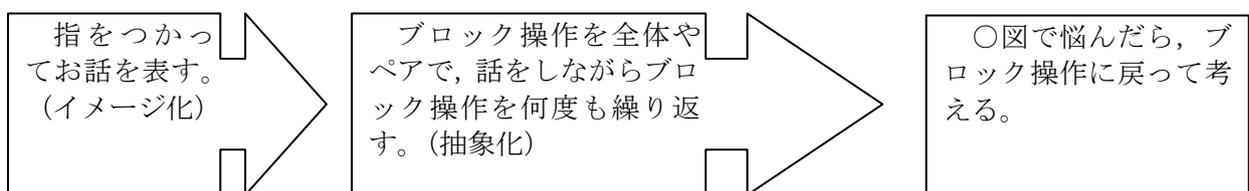


※「減る時は，ブロックはどう動かすのかな。」と投げかけた。減ることを児童に意識させることができ，自然にブロック操作の学習活動に移ることができた。

※めあてに使える言葉を称賛し板書していく。

② 既習内容を生かし，関連づける力を育てる指導の工夫

ア 思考の一連の流れ(具体物→ブロック操作やことばによる表現→○図)の過程を大事にし，繰り返し行っていく。



1年生の1学期から，具体物→ブロック操作やことばによる表現→○図という思考の過程を繰り返し行っていくことで，「数」や「数の変化」に着目したり，自力解決するときの思考の仕方を身に付けたりしていくことができる。教師は，育てたい力が身に付くよう，様々な児童の表現を一番分かりやすい表現に集約する必要がある。そこで，児童の操作の仕方や○図から，教師は，児童の思いを引き出すことばがけをし，思考していることを適切に見取っていかなければならない。操作や○図と言葉をつなげていく活動は，自力解決するときの思考の仕方を身に付けるだけでなく，思考過程を表現していく力をつけていくことにもつながるので，大切にしている。

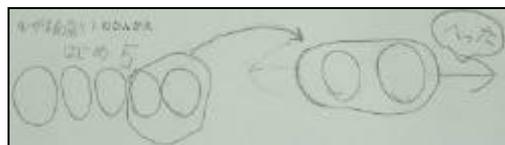
イ 児童がかいた○図をもとに、児童の思いを引き出すための発問の工夫と数のお話と○図をつなげる支援の工夫をする。

以下のような○図をかいていた A 児に対して、次のような支援を行った。

<A 児>

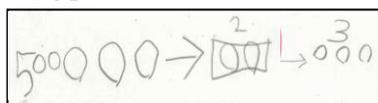


5のかたまりを指差し、「これは何。」と聞くと、はじめかえるが5匹いました。と答えたので、A 児のワークシートに「はじめ5」という言葉を書き加えた。

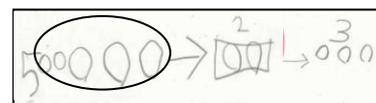


その後、「この2は、どこの2。」とたずねると5のかたまりの右端の2個を指差したので、「この2がこっちに行ったんだね。」と言葉がけをして5の中の2のところに印をつけて矢印でつないだ。最後に、減った数を意識させるために、減ったという言葉を書き加えた。

<B 児>



お話の順で数を表した図であると思う。ことばをつけたすこと、はじめの数が5のかたまりだと意識できるよう、○がこみをしていくと、より分かりやすい図になる。



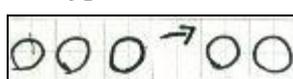
一人一人の思考を十分把握して支援していくことは大切だが、一斉授業の中では、非常に難しいことでもある。そこで、授業後、児童のワークシートを見直すことで、次時での支援や学習活動を考え直すよう心がけるようにしている。

<A 児>



教師の助言で、授業の中では、意味づけされたかのようになった A 児の○図だが、後から考えると、左の図が意味していたことは、「はじめかえるが5匹いました。2匹船に乗りました。そして、どこかへお散歩に行きました。」という意味の図だったかもしれない。導入場面の数のお話作りでは、児童の多様な発言を取り上げているが、イメージを膨らませすぎでは、本来考えさせたいこととのずれが生じると感じた。

<C 児>



児童は、結果(答え)の残りの数に着目しやすい。まさに、結果がよく現れた○図である。5のかたまりを意識させるような言葉がけや支援の工夫が大切。→の向きがあっていることを認め、称賛していくことで、学習意欲をもてるように配慮する。

<D 児>



導入の数の話のとき、教師は左側に立っていたため、2匹が乗った船を、右に動かしてから、そのまま自分の方に船を引き寄せしてしまった。そのため、矢印を増加と同じ方向に向けた○図をかいた児童もいた。少しの動きさえも1年生には混乱を与えることになると反省した。

③ 自分の考えをペア交流、全体交流で伝え合うための支援の工夫

ア ペア交流では、説明を聞いた人は評価をするなど、交流の仕方のきまりを共通理解しておく。

「**はかせ**の動かし方」「**はかせ**の考え方」を授業で確認し、その仕方でペア交流を行う。**はかせと同じかどうかという視点をあたえ**、児童同士で両手で○や△を作って、評価を行っている。よくできているときは、大きな○を作っている。**児童同士の評価**を行うことは、認め合いにつながっているだけでなく、数のお話と操作を関連付けることにもつながっている。また、はかせと同じかどうかという視点は既習事項との関連づけになっている。教師は、児童の手の合図を見ながら、合図のない児童を中心に**個別支援**にあたる。

イ 全体交流では、発表ボードの活用や補説により、児童の考えを整理したり、関連づけたりしていく。

教師は、問題にでてくる数が○図の中のどこに表れているかを意識しながら、児童のかいた図に数字やことばを書き加えるようにする。多様な表現を認めながら、今後つまづきが少ないよう、一番分かりやすい図の表し方を児童の表現から見つけたり、児童の表現を取り入れながら紹介したりしていくことで、よりよい図のかき方を身に付けさせていく。

はじめ、カエルが5匹いました。

5のかたまりが意識できるようアンダーラインを入れ、はじめ5と書く。

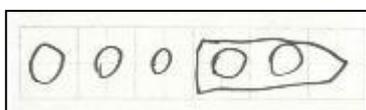
2匹こっちに行きました。

2のかたまりのアンダーラインを引き、「のった」と書く。

どの図にも「はじめ5」と「のった数の2」が表現されていることを児童と確認し、表し方は違っても、どれも数のお話を表した図になっていることを称賛する。一番分かりやすいはかせの考え方はどれか児童と相談しながら集約していく。

問題にでてくる数に着目した図の表現になるよう、次時に2人の図を取り上げ、相違点を見つける活動を行った。

<E児>

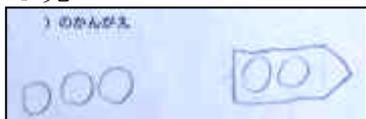


EさんとFさんの図は同じかな。違うかな。

先生も、同じかなと思ったけれど、実はよく見たら違うところがあるんだけど。分かるかな。

○の大きさや線の太さではなくて、○並べ方で違うところがあるんだけど、いいながら、2人の書いた図の端をそろえ見せていく。

<F児>



同じ。

○がくっついとんとあいととところが違う。

Eさんのは5のかたまりになつとる。

○の大きさが違う。

線の太さが違う。

このような活動は、児童のかいた図を比較したり分類したりするときの力になってくると思われる。

5 ひきざん(1)の実践における考察

(1) 成果

- 児童のことばをつないで、学習課題をつくりだしていくことは、児童のわけを説明する力を高めしていくことにもつながってくる。また、今までの学習と違うところを明確にすることで、課題意識がはっきりし、児童の学習への意欲化にもつながる。
- 1年生の1学期から、ブロック操作や図にかく習慣をつけておくことは、後の算数の学習に活かされる。だから、ブロックや○図を使って算数の問題を考え、ことばをつないでわけを説明するという算数的活動を大切にしたい授業展開は、1年生の児童にとって効果的である。
- 児童の多様な発言や図の表現などを認めながら、どの児童でも分かりやすい考え方に集約して学習のまとめをすることは、確かな学びにつながっていく。

(2) 課題

- 児童の表現力や多様な考えを関連づけたり比較する力や説明を理解できる力をつけていけるよう、教師は、場の設定や思いを引き出す支援や称賛を繰り返しながら高めていく。
- 児童のかいた図から児童の思考をしっかりと見取れるよう、問題場面にあらわれている数が表されているかどうかに着目して図を見取っていく。また、問題場面に表れている数を表した図が表現できるよう指導していくことが大切である。
- 1年生の1学期では、次の活動にスムーズにつなげるためには、ブロック操作を全体やペアなどで何度も行い、問題のイメージをしっかりとつかめるような学習の場を確保することが大切である。
- 交流の時には、児童の説明を聞いてブロックを動かすなど、説明されたことを操作に表す活動を取り入れると、聞く意識が高まり、より効果的である。

6 指導の実際「3つのかずのけいさん」 本時4/4時間(友だちのオリジナルの問題を読んで、その話を図や式に表し、数の増減を判断する。)

① 児童が主体的に活動できるような工夫

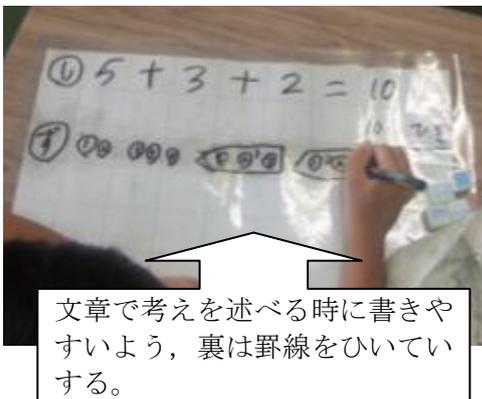
ア 児童が主体的に活動できるような学習課題を設定する。

本単元の学習において、第3時からは、より一人一人を生かす支援を行うために少人数による学習形態をとった。高次のグループでは**式から算数のお話(問題)作りを行い、本時では友だちのオリジナルの問題を解き合う活動に挑戦**した。児童は決められた3つの数で(+, -)や(-, +)となる場面を、色々な増減を表す言葉を用いながら意欲的に作ることができた。児童に「作った問題をどうしたいか。」と尋ねると、「自分の問題を友だちに解いてほしい。」「友だちの問題も解いてみたい。」という返事が返ってきた。

そこで学習課題を「ともだちのもんだいを、ずやしきにかいてせつめいしよう。」とし、児童の意欲化を図った。

イ 一人一人がスムーズに思考していけるような環境を工夫する。

作図や操作、立式、説明など児童が主体的に活動をする力を育てるための教師の支援として「きらきらボード」を活用した。このボードの利点は以下のように考える。



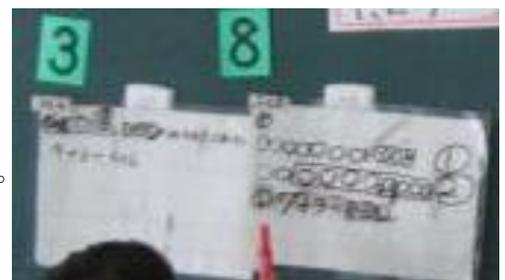
きらきらボードの利点

- ・自分の考えをこのボードに表現する時に試行錯誤しながら何度も書き直すことで思考の深まりが期待される。
- ・薄い色の升目に合わせてみんなが一定の文字の大きさと書くことで見やすくする。また自分の考えを視覚化でき自信をもって発表する児童が増える。
- ・黒板上で操作しやすく、他の友だちの考えとの比較や説明に生かせる。
- ・次時の学習のおさらいとして活用できる。

児童はこの「きらきらボード」を使って自分の考えや感想などを書き表す活動を、朝の会や学級活動での話し合い等、教科の枠を超えて繰り返し行ってきた。

算数科では、次のような活動を繰り返し行ってきた。

- ① 自分の考えをボードに整理しながら書き表す。
(視覚的に自分の考えをとらえる)
- ② 立式のわけを文章で書き、ボードを読みながら説明する。
(説明の練習、話形の定着をめざす)
- ③ ○図をかいて友だちに見せながら説明する。
(図と考えを言葉でつなげる)
- ④ 黒板上でボードを操作し、考えをまとめたり仲間わけしたりする。
(相違点を見つける、実際に動かしての分類ができる)



説明の仕方や自分の考えの書き表し方を定着させていくことにより、主体的に自分の考えを友だちや教師に伝えられるようになり、自信をもって交流活動に取り組めるようになってきた。また「きらきらボード」は机の中に入れておき、すぐに取り出して考えを書き込みやすい環境にした。自分の考えを書き表す道具として少しずつ定着してきている。

② 既習内容を生かし、関連づける力を育てる指導の工夫

ア 既習内容を生かして、問題を図や式に表す場の設定をする。

本時では、今までの学習で学んだ図をかく時の工夫を視覚的に掲示(「算数の宝箱」)しておくことで、かき方を確認しながら自分で進んで図をかくことができた。また、新しい表現方法の工夫を認めることで、次の学習に活かされるようにした。また、表現方法を共有することで、友だちの考えを聞くときに、友だちの説明と図に表されていることをつないで聞けるようにした。

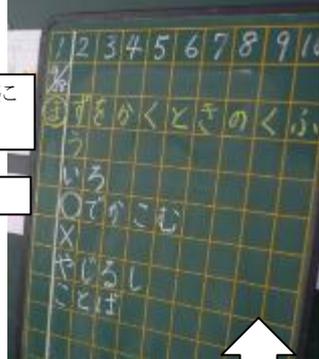
図の書き方を掲示した「算数の宝箱」



第1時での図



「算数の宝箱」に追加していく。



新しい表現方法の工夫を追加して全体で認める。



既習内容を振り返りながら図を描く。



新しい表現方法の工夫を追加して全体で認める。

番号を使って計算の順序を表すことで(+, -)か(-, +)かを分かりやすくしている。

×印を使って「消えた」ことを表し、「減った」ことがよく分かるようにしている。

○を塗りつぶして、減った部分を強調し、「減った」ことがよく分かるようにしている。

短い言葉を付け足すことで、問題や絵と図をつなげ、関連づけて説明ができるようにしている。

図の中に2つの演算を同時に表すことで、3口の数の計算が1つの式で表せるという考え方をより確かなものにできる。

③ 自分の考えをペア交流、全体交流で伝え合うための支援の工夫

ア ペア交流では、友だちのつくった問題を見て、自分と同じところや違うところを見つける活動を設定する。

ペア①

教師の発問・支援

□問題をペアで解き合ひましょう。問題を読んだら、どんなお話か答えましょう。

※答え方の話型の提示をする。

この問題は(±, ±)の問題です。わけは～だからです。

児童の反応

いちごが4こあります。3こもりました。2こ食べました。なんこになったでしょう。

□ 3こもらって、2こ食べたから… (+, -)の話です。

㊦どんな話が分かったら話に合うように図や式に表しましょう。

※ ボードに(+, -)か(-, +)を明記するように助言する。

㊦ボードにかけたら、ペアの相手に図と式を分かりやすく説明しましょう。

㊦ペアの友だちに正解かどうか聞いてみましょう。

ペア②

㊦あっ、ぼくの問題と違って(+, -)の話だから $4 + 3 - 2$ の問題だ。

㊦A君の問題は私と違って(-, +)だな。「食べる」の後「もらう」だから $4 - 3 + 2$ だ。

㊦「食べる」だから増えて矢印は右向き、その後「もらう」だから減って矢印は左向きにして $4 - 3 + 2$ の式になりました。

㊦どうですか。

㊦正解です。

友だちの問題を読んだり絵を見たりしながら、文章中の「増える」言葉や「減る」言葉を読み取る活動を行う。また、この活動での「きらきらボード」は、図や式を相手に伝える手段としてだけでなく、自分の考えと比較するための手段として活用できる。児童がお互いの考えを、ボードを通じて比較することでより思考が深まると考える。

イ 全体交流では、児童の考えを見取り補説をしながら、児童の考えを整理したり関連づけたりしていく。

教師の発問・支援

児童の反応

㊦4つの問題を出します。(+, -)の話か(-, +)の話か考えてみましょう。

※ 問題の絵や話から理由を述べられるように助言する

㊦では図を出します。この図はどの問題の図でしょうか。

※ 図の工夫はないか投げかける。



㊦分かった！さいしょに「もらいました」だから、(+, -)の話です。絵を見たら分かります。

㊦黒い矢印が右に向いていて、赤いのが左に向いているから、(-, +)の問題の図です。

色をぬってる！

○で囲んでる！

短い言葉がある。

図では教師が1番目の演算を黒色、2番目の演算を赤色で示すことで、問題の話や式とつなぎやすくした。児童は色や矢印の向きと「増える」、「減る」言葉を関連づけながら意欲的に仲間分けをすることができた。また、図の工夫をみんなで認め合う場も設け、これから図をかくときに使える工夫として「算数の宝箱」に追加していくことを伝えた。

7 「3つのかずのけいさん」の実際における考察

(1) 成果

- お話づくりの活動では、場面を正しく理解したり、式を読み取って数量の関係を絵や図に表したりすることで、場面と式をつなげることができ、思考の深まりを感じた。
- 「きらきらボード」を使っでのペア交流や全体交流では、日頃から様々な教科や場面で、ボードを使って表現してきていたため、抵抗なく活用でき、わけを説明する意欲化にもつながった。
- 導入(1/4時間)では2つの式と1つの式のそれぞれの特徴やよさを考えながら進めていくことで、2つの式の考えであった児童が無理せず1つの式を用いることができるようになった。

(2) 課題

- 学習課題は、本時の学習の見通しがもてるだけでなく、意欲的に算数的活動に取り組めるような、児童にとって魅力ある言葉を使ってつくっていききたい。
- わけを説明するために、言葉での説明が中心となっている児童もいたが、より一人一人の思考を高めていくためには、言葉とブロック操作をつないだ活動を意識した授業展開が大切である。
- 交流が効果的になるよう、ねらいをはっきりさせて交流を行いたい。そのためには、相手の説明の何を聞くか、何のために聞くかなど、聞き方の視点を児童にもたせたい。また、より聞き手に分かりやすいよう、ボードにかいた図を指し示したり、補足したりしながら説明できるような力をつけていくための指導も心がけたい。そして、交流後には、児童が自分の考えがよりよくなったことを感じ取れるような交流活動にしていきたい。