

数感覚が豊かな子どもを育てる

～考えを言葉や図に表す活動を通して～

野田 香織

1年生は初めての学習に興味津々で、好奇心旺盛な子どもが多い。担任している学級では、たし算の学習で初めて式を書いた日は、歓声があがっていた程であった。たし算・ひき算は、数字をただ数え足す、数え引くことで答えを出すことができる。しかし、より確実に計算する力をつけるために、子どもたちの数感覚を豊かにすることが大切ではないかと考えた。そこで子どもたちが、数の大きさを比べたり、その大きさをみて計算方法を考えたりする姿を目ざし、以下のように取り組んだ。取り組みの結果、言葉や図に表現することで数感覚を豊かにすることができた。しかしクラスの中では個人差があった。数を多様に分解する姿に一定の成果が考えられるが、今後は目的に応じて数を合成分解することができる姿を目ざしたい。

キーワード：数感覚、算数的活動、計算方法、既習、

1. 研究目的

1. 1. はじめに

算数科学習指導要領では目標で、算数的活動を通して、見通しをもち筋道を立てて考え、表現する能力を育てることが示されている。また、子どもたちが考えを表現する過程で自分のよい点や誤りに気付いたり、よりよい考えを作ったりできるようになることや、授業の中でさまざまな考えを出し合い、お互いに学び合っていくことができるようになることも書かれている。

本年度1年生を担当しているが、学習意欲が高く、伝えたい気持ちがいっぱいの子どもが多い。そんな中、伝えることの楽しさや満足感が終わらずに、意見が広がることで算数の楽しさを体感し、より意欲的に学習する姿を意識してきた。

私が今まで指導してきた子どもたちは、学年があがるにつれて学習内容が増えていくと、だいたいの大きさ、答えの見通しを持ちにくい子どもが少なくはない、と感じていた。そこで1年生の段階で、数の感覚を豊かに育てることで、数を比べたり、大きさの見通しを持てるたりすることができるのではないかと考えた。そのために、数図ブロックを机上で操作することをはじめ、ノートに絵や図で説明したり文を書いたりする活動、ペアや全体で話す活動を大切にしたいと考えた。

1. 2. 教科提案との関わり

本年度の学校提案は「問い続け、学び続ける子どもたち」である。他学年に比べ既習の内容は少ないが、子どもたちの今までの考え方や、今もっている考え方で解けなくなったときに生まれる問いや疑問を大切にしたいと考えた。

たし算(1)増加の学習で、葉っぱに乗っている2

匹のかえるが島へ飛び移ろうとした場面(啓林館 わくわく算数1P.42)でのことばを子どもたちに想像させた。

けんじ：(島のかえるが) こっちにおいでって言ってます。
ゆき：(葉っぱのかえるが)一緒に遊ぼうよ。1, 2, 3で跳ぶよって言ってます。
教師：昨日勉強したのと、どこが違うかな。
しゅん：ジャンプするのは、葉っぱのかえるだけです。
つよし：だから、せえの、1, 2, 3って言うのは葉っぱのかえるだ。

前時の合併の場面は、左右両側から来たかえるが「せえの。」と互いに声をかけ合い、中央の島に飛び乗った。一方増加の場面は、片側から来た葉っぱに乗ったかえるたちが、「せえの、1, 2, 3。」と声を出し合いジャンプする。島にいるかえるは、「こっちにおいで。」と誘う。このように子どもたちは、既習の合併の場面とは違うことをとらえた。子どもたちが既習とは違う場面に出会ったときの問いを大切に、考えを深められるようにしたいと考えた。

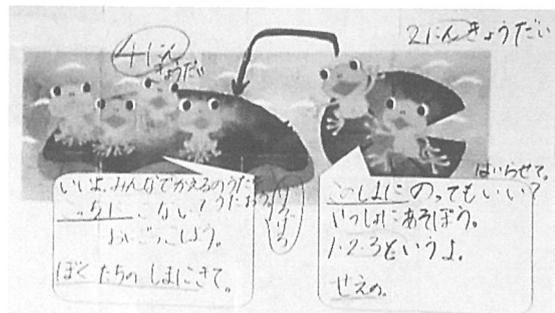


図1 たし算(1)増加 かえるのことば

また、「もっと知りたい。」「もっと書きたい。」「もっと話したい。」という子どもたちの前向きな姿勢が重要

であるとする。そこで、まずは自分の考えをもち、自分なりの方法で表現することをめざした。また、考えを伝えてクラスメイトから反応や感想を得られると、次へのステップとなることも考えられる。自分の考えを全体だけでなくペアや近くの席の友だちなど、少人数で伝え合うなど、友だちとの関わりによって高められる学習意欲も大切にしたいと考えた。

2. 研究方法

2. 1. 考えを図や式で説明する

「3つのかずのけいさん」では、ねずみが電車に乗り降りする問題場面が提示されている。ここでは、数図ブロックの絵を描く子ども、○印の上に数字を番号として記入する子どもや、一方でねずみの絵を描く子どももいた。例えば、図2は、電車を乗り降りするねずみを数図ブロックの色を変えて表している。また、図3は線路の絵をかくことで問題の流れをイメージやすくし、数図ブロックでねずみを表している。そして、矢印や丸印で数図ブロックを動かしている。

また、学習が進むにつれ、図4のように矢印と言葉のみで、次第に問題場面をシンプルに整理することができるようになった。子どもたちは友だちの良いところを取り入れようと、「○駅でお降りから矢印だよ。」「なるほど。」「わたしは/で消しました。」「わかりやすい。」といった発言が増えてきた。

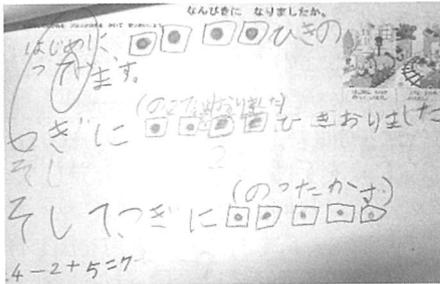


図2 色を区別して数図ブロックをかく

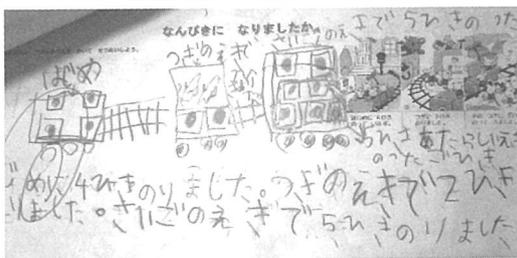


図3 矢印や丸印で整理できてきた

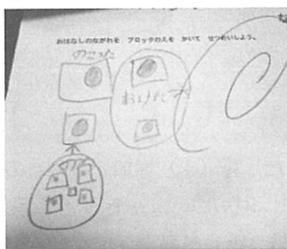


図4 矢印と言葉を用いる

2. 2. ペア学習で

少しずつではあるが、ペア学習に挑戦してきた。図5はたし算(2)被加数分解の学習場面である。指名された子どもが前で発表する際、集中が続かず聞けなかったり、子どもによってはたし算(2)の学習内容の理解が難しかったりすることがあった。そこでペアで考え方の説明や確認を適宜入れた。また子どもたち一人ひとりの実態を考え、互いに教え合えるよう座席を工夫して組んだ。

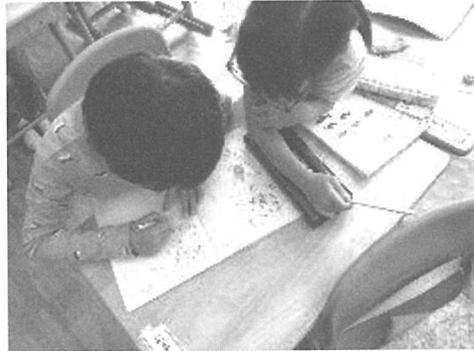


図5 ペアで計算方法を考える

2. 3. 数感覚を育てる取り組み

「かずとすうじ」や「いくつといくつ」の学習では、教室に置いている絵本や積み木に触れる活動を適宜入れた。具体物を用いた活動を入れることで、数感覚を豊かにすることをめざした。

ひき算(1)では同じ答えの計算カードを集め、並べる学習をした。すべて並べると、階段の逆の形になる。また、カードを縦に見ると被減数が1ずつ増えているなど、被減数や減数の変化のきまりに着目することができた。



図6 どんな並び方のきまりがあるかな

3. 授業の実際

本単元の主張点は、「これまでの学習で豊かな数感覚を養ってきたことで、数の大きさに従い、ひき算の計算方法を柔軟に考えることができる。」であった。

1年生の算数科学習において、繰り下がりのあるひき算は特に難しい学習内容である。学習指導要領では、減加法及び減減法の指導については、数の大きさに従

い柔軟に対応できるようにすることを原則とし、子どもたちの実態に合わせて指導することの大切さが書かれている。

そこで本単元の学習では、被減数や減数を見て、子どもたちそれぞれがやりやすい計算方法で繰り下がりのあるひき算の計算をできるようにすることを目指した。

3. 1. 第1次「14このしきを、なかまわけしよう。」より

問題は求残の場面、13個のあめを□個食べたときの残りのあめの数を求める場面である（あめが13こあります。□こ食べたとき、のこりのあめはなんこですか）。□へ数を記入させ、 $13-\square$ の計算カードをクラスで作った。

□に入る数(減数)は0~13の全部で14個ある。計算カードは14種類できる。これらを既習、未習の観点で分類する。すると子どもたちは次のように分類した。

A	ならっている。かんたんなしき。	$13-1$	$13-2$
		$13-3$	$13-10$
		$13-0$	
B	ならったような、ならっていないようななしき。10が大きくてわけやすい。	$13-11$	$13-12$
		$13-13$	
C	ならっていないなしき。□が小さくてわけにくい。	$13-4$	$13-5$
		$13-6$	$13-7$
		$13-8$	$13-9$

表1 ひき算(2)導入 式の分類

$13-0$ はこの学習の時点では習っていないが既習の知識経験から、子どもたちは計算できる、既習と考えたようであった。Aグループは既習のひき算、Bグループは未習だが少し考えると暗算で解くことができるひき算、そしてCグループは繰り下がりのあるひき算(未習、これから学習する)となる。

第2時は、14個のうち、習っている式($13-1$

$13-2$ $13-3$ $13-0$ $13-10$)、習っ

たような習っていないような式($13-11$ $13-$

12 $13-13$)の計算をした。

子どもたちは、10どうしをペアにして結びつけたり、一位数どうしをひいたりして、既習の計算方法で計算できていた。授業の終わりに、まだ習っていないCグループの計算方法を本時で考えることを予告して学習を終えた。

3. 2. 第3時「13-9と13-4のけいさんのしかたをかんがえよう。」授業記録より

[13-9を減減法で考える場面]

減数9を3と6に分ける。 $13-3=10$ 、 $10-6=4$ の、2段階で考える計算方法。

なおと: 13を10と3に、9を3と6に分けます。

3と3でひいて0になります。残り10と6で4になります。

ちひろ: えっ、10と6で16になるのでは?

なおと: (言い直して) 10から6を引きます。答えは4です。

しほ: そうか、3と6で合わせて9引いている。答えは4になる。

被減数13から3を引くことは理解できるが、残った10から6を引くことが難しかった。もう一度3を引く($10-3$ をする)と考えた子ども、10と6を引くのではなく、足すと考えた子どもがいた。この減減法で「まず3を引く、そして6を引く」、2段階で引くことを押さえた。

[13-9を減加法で考える場面]

被減数13を10と3に分け、減数9を10から引く。1と被減数の残り3を足して答えが4。ひき算の後にたし算をする計算方法。

しほ: 13を10と3に分ける。10-9をする。

1と3を足して答えが4になる。

あいこ: 全部なくなった。

ゆうか: でも、足していいの。

教師: ひき算なのにいいのかな。

ゆうか: だめ。ひき算なのに。

えり: 残ったやつを合わせるの、いい。

教師: どこから引くのですか。

えり: 10のかたまりから一気に引いて、残りを足す。

被減数13を10と3に分解し、そこから一気に9を引くことで速く計算できる良さを、子どもたちは感じられたようであった。しかしその後答え4を出すために、 $1+3=4$ とたし算をしなければならない。ひ

き算なのに最後にたし算をする点が難しいようであった。その後、数図ブロックで計算方法を確認し、9を一気に引くことを確認した。

[13-4を減減法で考える場面]

ゆうた：13の3から、3を取ります。そして1を取ります。

教師：先にどこから引いていますか。

子ども：13の3から。

教師：さっきは10から引いたのに、今度は先に3から引いています。どっちが早いですか。

ひろと：3からの方が早い。

あやか：3が固まっているから。

あすか：そこへあと1つを10から引けばいい。だからやりやすい。

減数4は被減数13の一位数3に近い数である。3をかたまりととらえ、そこへ10から取った1と一緒にし、まとめて引くと分かりやすい、早いと子どもたちは考えた。

4. 授業の考察

予想以上に13-9に時間がかかり、13-4を学級全体でじっくり考える時間が足りなかった。協議会では、13-9と13-4の2つの式を本時で扱うことは、子どもたちの実態に合っていない、難しいのではないかという意見が出た。しかし、子どもたち同士の話し合いの中で、被減数と減数の大きさを比べ、計算方法を考える発言は上のようにたくさん出た。

その後の学習で、13-8を考える際、被減数13を5、5、3に、8を5と3に分解する考えが出された。このとき5と3で相殺できることに気づき、その後の学習では5をヒントに計算する子どもが増えてきた。

しかし一方で、減数をみてすぐ答えが浮かぶ子どもは、被減数を答えと減数に分解する考え方をしていた。また、1学期の学習内容「いくつといくつ」が苦手な子どもは、減数をみて被減数をどう分解するかがなかなか浮かびにくいのが現実である。このような子どもは、計算に時間がかかり、数を数え引く方法を使っている様子がみられた。

被減数と減数の大きさを比べ、どの計算方法が適切か吟味する、ジャンプした課題を与えることが、子どもたちの数感覚を豊かにすることにつながる。しかしより豊かに育てていくために、その後の子どもたち1人ひとりの学習、思考の様子を丁寧にみとることが大切だと教えていただいた。特に、本時もその後も、数を分解しまとまりとしてとらえにくい子がどの子か、どのようなアプローチをするか、考えることが大切だ

と協議会でアドバイスいただいた。

計算カードの練習を根気強く続けることで、子どもたちは繰り下がりのあるひき算が徐々に定着しつづけると感じている。

5. 成果と課題

数の大きさを比べ、その大きさをみて計算方法を考えることは子どもたちの数感覚が豊かになるからこそのことであり、計算の力が着実に伸びていることがわかった。しかし数をみてどう分解するか、どんな数で合成されているかを見極めることは、とても難しい。繰り下がりのあるひき算は全部で36個ある。これらの式の学習を通し、豊かな数感覚を身につけることが、子どもたちがこの先学習内容が増えたときに、見通しをもって考える素地となることを期待している。

子どもたちは自分にはない友だちの考え方に会ったとき、多様な数の見方を知ることができた。この先は、自分の考えを友だちに伝え、広げること重点をおいて取り組みを進めたい。そのためにテープ図や線分図などのかき方の工夫や、学習意欲を持続させる取り組みを考えていきたい。

参考文献

文部科学省（平成20年）小学校学習指導要領解説 算数編