

自分の思いや考えを伝え合い、学び合う子どもの育成

～学び合い活動を重視した学習プログラム「連尺モデル」を通して～

岡崎市立連尺小学校 中村 早映

1 主題設定の理由

今日の「知識基盤社会」では、たくさんの知識を身に付けられるようにすることだけではなく、知識を活用し、他者と協働して課題を発見し解決する能力の重要性が高まってきている。本校では平成25年度より「ESDの視点に立ち、算数を楽しむ子供を育む岡崎・連尺教育」をテーマとして、研究を進めてきた。1時間の学習モデル（連尺モデル）を設定し、それを6年間通して子供の自主性、協働性を高めていくことを研究の大きな柱としている。

本単元では、置き換えの問題と順序数の問題を学ぶ。集団解決の場面で、お話に出てくる単位を換えて計算することが子供にとって難しいことから、立式の場面でつまづく子供もいると考えられる。そこで、具体物を操作しながら単位が違う場合でも計算ができるようにしたい。そして、生活の中のさまざまな場面で、学習した計算が使えるということに気付き、算数の学習のよさを感じられるようにしたい。

本学級の1年生の子供たちは、授業や朝の会等で活発に発言することができる。しかし、自分の意見を伝えようとする気持ちが優先され、友達の考え方の方がよくても自分の考えの中に取り入れられないことが多い。算数の授業の中でも、自力解決時にノートに書いた考えは発表したが、自分と同じ考えが板書されると、そのことで満足してしまい、友達の説明を聞こうとしない姿が見られる。

そこで、研究テーマを「自分の思いや考えを伝え合い、学び合う子どもの育成」と設定し、研究を進めることにした。

2 研究の内容

(1) 目指す子供像

友達とのコミュニケーションの中で問題解決を進め、生活の中で活用しようとする子供

(2) 研究の仮説

以下の仮説を本実践で検証する。

仮説1 学び合いの活動を取り入れた学習プログラムで毎時間の学習を進めれば、子供たちは算数の学び方が分かるようになり、子供同士でコミュニケーションをとり、問題を解決することができるようになるだろう。

仮説2 話し合いが深まるような工夫をすることで、子供たちの対話が活性化し、よりよい考え方を見つけようとするだろう。

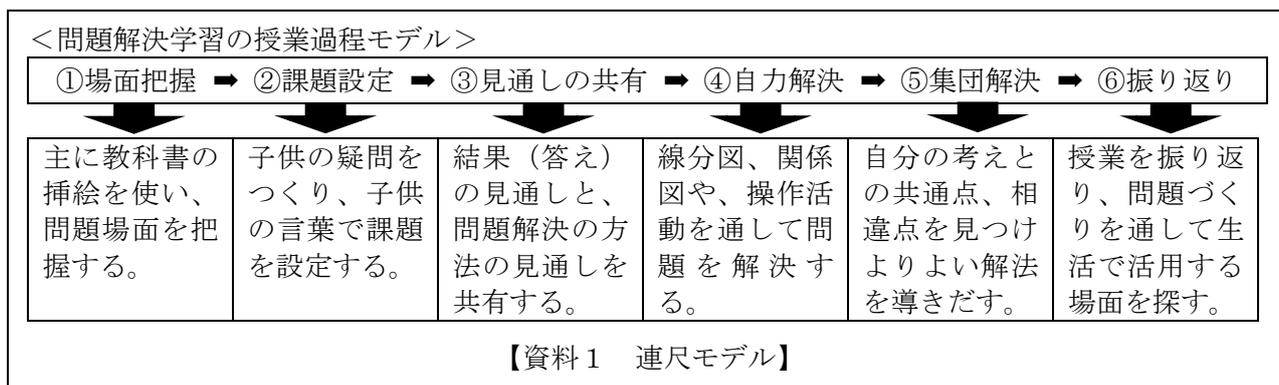
仮説3 学習の振り返りの場面で、学習内容と生活とのつながりを感じられるようにすれば、生活の中で活用しようとすることができるだろう。

(3) 研究の手だて

研究の仮説を実証するために、次のような具体的な手立てを考えた。

手だて1 学び合いの活動を取り入れた授業過程モデル「連尺モデル」を設定し、継続して行う。

問題解決学習の授業過程モデルとして【資料1】のモデルを設定した。算数科の学習は、1年生から6年生まで一貫してこのモデルに沿って進めることにする。このような学習の流れを継続して進めることで、子供たちは学習の仕方（学び方）を身に付けられると考えた。



手だて2 話し合いを深めるために、「立ち止まって考える場面」をつくる。

分かったことを次々と発表するだけでは、話し合いは深まらない。1時間の学習の中において、子供に獲得させたい新たな概念（新しい性質や考え方）に迫る場面がある。その場面で教師が「考えの似ているところはどこかな」「どういう意味か、もう一度発表してくれるかな」と発言の流れを止めることで、核心に迫ることができるのではないかと考えた。

手だて3 問題づくりを通して、生活の場面でどのように活用できるか考える場面をつくる。

「振り返り」の場面では、学んだこと、学び方の反省だけでなく、子供が適用題を発展させた問題づくりを取り入れた。問題づくりは、数値を変えて問題を作り直すことを入口とし、問題場面を子供の生活に関わるものになることをめざす。生活に関わる問題に変えていくことで、学習したことが生活の中で活用できるということに気付かせたい。

(4) 抽出児童について

本研究にあたって抽出児を設定し、その変容を分析していくことで、本研究の有効性を検証していく。

○ 児童Aの実態と願い

単純な計算問題はすぐに取り組み、結果だけを問う質問に対しては積極的に発言する。しかし、文章問題では、問題の数字を並べるだけで演算決定ができないことがある。また、数量関係を見通す図をかくことを苦手としている。友達との話し合い（集団解決）を通して、図の有用性を知り、正しく立式ができるようにしたい。

(5) 研究の計画

研究の計画は以下のようなものである。手だて2について教師が用意したものは、表のとおりである。

1年「ものとひとのかず」（2時間完了）

学 習 課 題	学 習 内 容	時 間	研究の手だて2について
券が何枚残っているか求めよう	ものと人の数を対応させて解く加減計算	1（本時）	「9って何だろう」
けんたさんは前から何番目の車にのるか求めよう	順序数と集合数の混合計算	1	「式の（7 + 1 = 8）この1って何」

3 研究の実際

(1) 第1時 「ある数量を他の数量に置き換えて解く問題」

① 「場面把握」～「課題設定」の場面

まず、教科書と同じ挿絵【資料2】を黒板に提示した。「1の1みんなで遊園地に行こうと思います。

そこで算数をやろうと思います。遊園地ってどんな乗り物があるかな」と尋ねると、子供は「ジェットコースターがあります」と発言した。そこで、ジェットコースターに乗る場面で問題を設定することにした。そして、挿絵の先生が乗り物券を14枚持っていることを確認できるように、実際に14枚の自作の乗り物券を提示して見せた。



【資料2】問題の挿絵

子供たちは、これまでの連尺モデルでの授業の積み重ねによって、教師が余分な説明を入れなくても、自ら学習課題の設定を進めていくことができた。場面把握では教師が「乗り物券が14枚あります。9人の子供に1枚ずつ渡します」という問題文を2回読む間に必要な事柄をメモする。その後【資料3】のように

T001	どんなお話だったか教えてください。
C002	乗り物券が14枚あります。9人の子供に1枚ずつ渡します。
T003	今日はどんな勉強をしようか。
C004	残りは何枚か知りたい。(児童A)大きくなぞく
T005	何の残り?
C006	券
T007	学習課題の <u>のこりは なんまいか しりたい</u> を板書する

【資料3】授業記録

「どんなお話だったか教えてください」と尋ねると、全員挙手をした。児童Aは、C004の発言を聞いて、大きくなぞく様子が見られた。

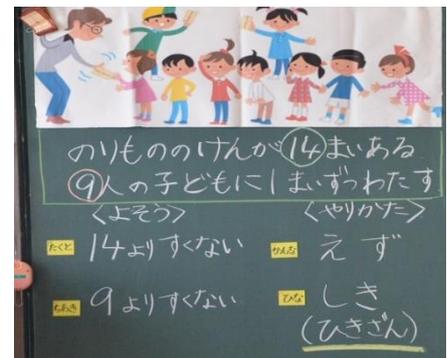
②「見通しの共有」の場面

本時では、児童Aだけでなく多くの子供が演算決定をすることができないと予想した。子供の発言は【資料4】のようである。C007が「ひき算」を使えば解けそうであると発言すると、予想通り児童Aは困った顔をしていた。そこで、C007の発言者に「どうしてそう思ったの」と聞き返し、演算の理由を整理することにした。C009で「課題に残りはと書いてあるからです」と発言したので、板書の「ひき算」と問題の中の「のこりは」という部分【資料5】のように同じ色でアンダーラインを引いて、関連性を示した。児童Aは笑顔になり、大きくなぞいた。

C001	予想をいいます。
C002	14より少なそうです。
C003	9より少なそうです。
C004	やり方をいいます。
C005	<u>絵図です。</u>
C006	<u>式です。</u>
C007	ひき算です。
T008	どうしてそう思った。
C009	(問題を指さして)課題に残りはと書いてあるからです。

【資料4】授業記録

方法の見通しを共有したことで、自力解決への意欲が高まった。次の自力解決の始まりには、どうしていいかわからず手が止まってしまう子供は、1人もいなかった。この段階では、「乗り物券」と「子供の数」といった別のものを引いてもいいのかという疑問は出なかった。



【資料5】課題と見通しの板書

③「自力解決」の場面

「自力解決」の場面は、時間を5分で進めた。短時間ではあるが、見通しを共有したことで、全員が自分の考えをもつことができていた。児童Aは絵図と式がかけ、答えまで出せていた。しかし、式の中の9が、「人」から「枚」に置き換わったことについての理解までには至っていなかった。

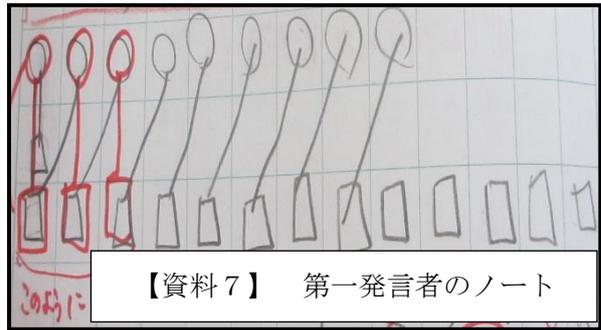
机間指導をして、子供たちの考えを把握し、どのような順番で指名していくかを考えた。ここでは、絵図のみを使って答えを求めている子供が複数いたので、座席表にチェックし、第一発言者として指名できるようにした。

④「集団解決」で引く数と引かれる数の単位が違うことに気付く場面

「集団解決」の場面では、【資料6】のように、初めに絵図を使って解いた子を意図的に指名した。



【資料6】 第一発言者の発表



【資料7】 第一発言者のノート

この第一発言者は、【資料7】にあるように、ノートに○と□の絵図を線で結んで答えを出していた。黒板の前で、【資料8】のC002のように説明をした。その発表に合わせて、チケットと人の絵を黒板に貼付した。次に、絵図だけでなく式も使って答えまで求められていた子供を指名した。しかし、このC006の子供は式だけで説明したため、絵図と何に関連しているかまでは分からなかった。そこで、T004のように立ち止まる発問をした。すると、C005、C006のように式と絵図の同じ数字に注目した意見が出た。

また、C010の発言のように、C002の「とる」という言葉を使って、「とるという言葉の意味と(式の)ひくマークが同じです」と友達の言葉を使って発言した。また、式と絵図と問題場面をつなげて発言する子供もいた。このように教師が何も言わなくても、友達の発言を聞いて、それとつなげて話そうとすることができる。また、式と絵図と問題場面を関連付けて考えることができるようになった。

ほとんどの子供が答えを求めるにはひき算をして6になると分かった。しかし、引く数と引かれる数の単位が違うことに気付いている子供は少なかった。そこで、T015、T017のように子供が単位が違うことに気付くことができるように発問した。すると、すぐにC019「単位が違うね」の発言がでた。そして、C021「14枚ひく9は、券が人間になっているから違う」という発言により、児童Aを含め、クラスがどよめいた。教師はこの時を待っていたが、ここではあえて出ることせず、子供が説明を繰り返していくのを板書で整理することに徹した。

C024の子供が式の中の「人」を指差し「これが枚です」と説明したことで単位が揃って引けることが分かり、多くの子供がうなずいた。児童Aは、C024の発言では、首をかたむけていたが、C0

- | | |
|-------------|---|
| T001 | 絵図を先に教えてもらえますか。 |
| C002 | 券を14枚貼ります。子供の絵も下にかきます。人間が券を1枚ずつとって行って、線をつなげて、人間が9人しかいないから、あまりは5枚です。 |
| C003 | 式を言います。
14-9=5 答え5枚です。 |
| T004 | 式と絵図で似ているところを教えてください。 |
| C005 | (絵図の)券の14枚と式の14が同じです。 |
| C006 | (絵図の)答えの5と式の答えの5が同じ。 |
| C007 | (絵図の)人の9と式の9が同じです。 |
| T008 | 9何? |
| C009 | 人です。 |
| C010 | とるという言葉の意味とひくマークが同じです。 |
| C011 | (式の)14と(絵図の)14と(問題の)14が同じ。 |
| C012 | (問題の)9と(絵図の)9が同じ。 |
| T013 | 式の中にはある? |
| C014 | この9です。(14-9) |
| T015 | みんながつないでくれた14は、14枚なんだね。 |
| | 9は? |
| C016 | 9人 |
| T017 | 5は? |
| C018 | 5枚 |
| C019 | 単位が違うね |
| T020 | 14枚の券があるのだね、ひく9人で5枚ね |
| C021 | 14枚ひく9は、券が人間になっているから違う。 |
| C022 | (どういう意味?児童Aを含め子供たちがどよめいた) |
| C023 | 9が人間になっているからひけないです。 |
| C024 | これが枚です。(14-9人)(大きなうなずきが聞こえた) |
| C025 | 14枚の券のから、人は、同じものじゃないからひけないでしょ。 |
| 児A026 | あーそうか |
| T027 | 14枚から9人はひけないの? |
| C(全) | ひけない |
| T028 | 券の数から人の数はひけないの? |
| C(全) | ひけない |
| 児A029(つぶやき) | ひけたらこわい |

【資料8 授業記録】

25の発言を聞いて、A026のように「ああそうか」と納得した。その後、児童Aは、券から人をひいてはいけないことをしっかり理解したのか、A029で、「ひけたらこわい」とつぶやいた。しかし、9人を9枚として考えていくことについての理解は深まっていないと感じた。そこで、9の処理の仕方についての考え方を深めていくことにした。

⑤「集団解決」で1対1対応により、加減計算ができることに気付く場面

【資料9】のT001「この9って何なんだろう」と教師が「立ち止まりの発問」をして、異種のもので引き算ができることに気付くようにした。

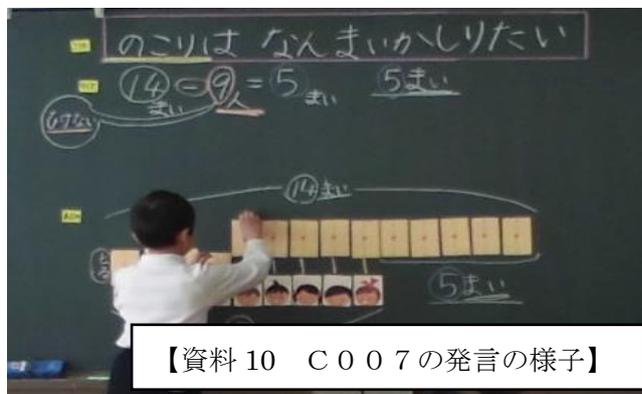
初めに発言したC002は、板書してあった式の9を指差して「この9は、子供のひく9だと思います」と説明した。それに対して、C003は、「引けないとかいてあるのに、どうして引けたの」とC002に疑問を投げ掛けるように発言した。C002は、9人が9枚の券に対応していることを理解しているが、上手く説明できないのだと思い、C002の考えを整理させるため、教師がもう一度T004「この中（絵図）に9って他にもあるの」と絵図に注目させた。すると、チケットを

動かしながら、C007「この9は、チケットをあげた数です」と説明し始めた。【資料10】この発言から、挙手の人数が増え始めた。説明が繰り返され、C011が、もう一度チケットを動かしながら9枚の説明をした。このことにより、児童Aを含め、多くの子供が挙手をした。板書も書き加えていったことでさらに多くの挙手があり、説明しようとする意欲が見えた。【資料11】

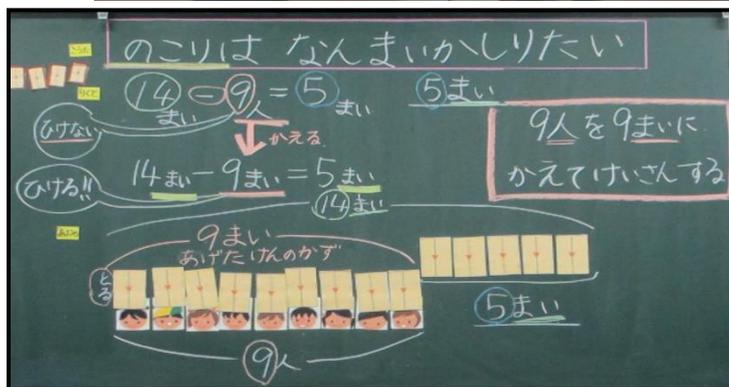
児童Aは、C011の発表を聞いた後、挙手をした。「9って何」という立ち止まりを作る発問から、子供たちが式や絵図を使って説明を繰り返したことにより、児童Aは、14枚から9枚が引ける、と理解したことが分かる。児童Aは、C015の「この人を枚にかえちゃえばいいと思います」と聞いたときに、児A016「（目を大きくし

T001	この9って何なんだろう？(立ち止まりの発問) じっくり考えて、絵図もよく見てごらん。
C002	この9は、子供の引く9だと思います。(式の9を指差して)
C003(つぶやき)	引けないという言葉(板書)があるのに、どうして引けたの。
T004	この中(絵図)に9って他にもあるの？
C005	この9は、あげた券の枚数です。
T006	どういうこと？もう1回言って
C007	この9は、チケットをあげた数です(チケットを子供が動かす) あげた枚数は、9枚。
C008(つぶやき)	チケットからチケットをひいたのかな。
T009	9ってもう一度聞いてもいい？何の数？
C010	チケットをあげた数
C011	9人にチケットをあげたから、9枚あげた(もう一度黒板の具体物を操作しながら説明する)
児童Aが挙手	
C012	14枚の券を9枚わたす
T	あげた券の数と板書
T013	絵図に9人しかなかったのに、他にも(9枚が)あったね
C014(つぶやき)	枚にしちゃえばいいんじゃない。
C015	この人を枚にかえちゃえばいいと思います。
児童 A016(つぶやき)	(目を大きくして)なるほど、いいんだ。
T017	板書
T018	これは引ける？(人→枚にかえた式を指差し)
C(全)	引けます
T019	9人を9枚にかえると計算がどう？
C020(つぶやき7人)	「できやすい」「やりやすい」「速い」
T021	黒板を見て、発見したことを友達に教えてくれる？(ペア)

【資料9 授業記録】



【資料10 C007の発言の様子】



【資料11 書き加えた板書】

て) なるほど、いいんだ」というつぶやいたことから、単位を変えて計算してもいいのだという新しい発見をしたことが分かる。

⑥「振り返り」の場面

「振り返り」の場面では、授業を振り返って感想をかくだけでなく、適用題と問題作りに取り組んだ。

児童Aの振り返りには、資料9のC016の「人を枚にかえちゃえばいいんだ」という発言に対する驚きが素直に表現されていた。【資料12】

また、児童Aの自分問題は、【資料13】のように映画のチケットと人数の問題が作ってあった。児童Aは、保護者と一緒に映画に行くことがあった。今回の乗り物券を使う問題から、券を使う他の場面を想像し、家族との思い出の映画鑑賞の場面で問題を作ることができた。ただし、何を求めるかまでは問題文が書いていなかったの、机間指導の中で「なんまいのこるでしょう」とノートに書きたした。

また、適用題「しゃしんをとります。6つのいすにひとりずつすわり、うしろに7にんたちます。なんにんでしゃしんをとりますか」については、この問題はたし算だと前の問題との違いに気づき、全員が正しい答えを求められた。

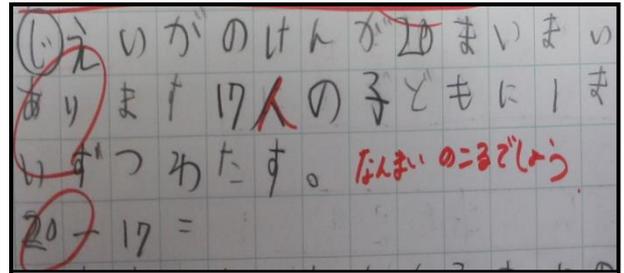
(2) 第2時 「順序数と集合数の混合計算」

第2時の学習問題は【資料14】の問題である。場面把握では「けんたさんのまえに7にんいます」までとし、課題設定につなげた。学習課題は「けんたは何番目に乗るか知りたいです」と、子供の言葉でまとめた。

自力解決の場面で、児童Aはノートに絵図と式がしっかりかけていた。集団解決の場面では、絵図で考えた子供から先に指名し、後で、式で考えた子供を指名した。児童Aは、ノートに絵図と式がかけていたため、式の発表で指名した。そして、意見を深める立ち止まりの発問では、「式の(7+1=8)この1って何」という発問をした。子供は、板書にある絵図(具体物)を使いながら、説明を繰り返していった。児童Aは、初めから挙手することはなかったが、2人の説明を聞くと挙手したため、指名した。板書にある絵図(具体物)を使い、人を車に重ねな

今日、 $14 - 9 =$ のけいさんをして、子どもの単位がさっきは人だったけど、りくとくんがまいにかえていいといったのでびっくりしました。

【資料12 児童Aの振り返り】

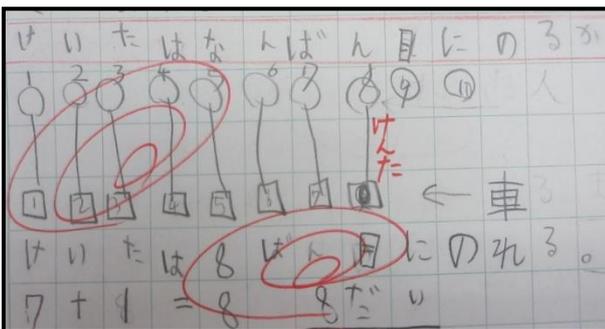


【資料13 児童Aが作った自分問題】

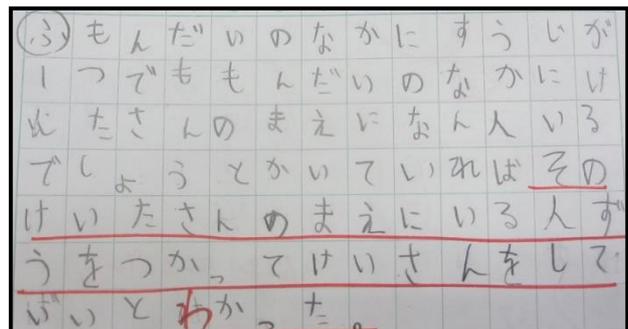
- ① ひとりずつじゅんにくるまにのります。けんたさんのまえに7にんいます。けんたさんはまえからなんばんめのくるまにのりますか。



【資料14 第2時の学習問題】

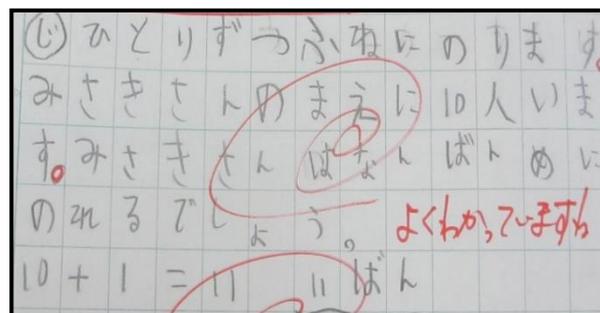


【資料15 児童Aのノート】



【資料16 児童Aの振り返り】

がら、説明した。児童Aの発言を聞いて、多くの子供が挙手した。友達の言葉を聞いて、説明を繰り返していくことで、ポイントが精選されていくことがわかる。児童Aの振り返りは、【資料16】のようなものだった。また、自分問題では、児童Aは、次のような問題を作った。【資料17】



【資料17 児童A作った自分問題】

4 研究の成果と課題

(1) 手立ての検証

研究の手立てについての検証は、次のとおりである。

手立て1 学び合いの活動を取り入れた授業過程モデル「連尺モデル」を設定し、継続して行う。

本時の授業までにも、「連尺モデル」で学習を進めてきた。授業記録の【資料3】にあるように教師の指示がなくても本時の課題を設定できるようになった。また、【資料4】のように子供たちで見通しを共有し、問題解決を進めることができるようになった。

児童Aは、第1時の学習では、絵図を友達の発表を見てかいたが、第2時には【資料14】のように、絵図と式をかいた。この場面での絵図の書き方や「使うよさ」は、第1時を通して理解したと考えられる。このように授業の流れを一定にして進めることで、児童Aは問題解決の方法を身に付けられた。

ただし、深い学び合いを作る点については、1年生の子供たちだけでかかわり合うことは難しく、【資料8, 9】にあるように、教師が介入していくことも必要であった。今後、このモデルを継続していき、6年生では学び合いが子供たちだけで成立するように、発達段階に応じた改善案を見つけていきたい。

手立て2 話し合いを深めるために、「立ち止まって考える場面」をつくる。

【資料9】のT001「この9って何なんだろう？」の発問によって立ち止まって考えたことで、C015の発言「この人を枚にかえちゃえばいいと思います」と、単位が違って計算できることに気が付いた。【資料12】の児童Aの振り返りには、この場面についての驚きの気持ちが表れており、話し合いによって単位が違って計算できるということに気づいたことがわかる。立ち止まらせなかったら、深く考えずに答えを求めた子は、本時のねらいは達成できなかっただろう。

どの場面で、どんな立ち止まらせ方をするかを考えて進めるのは効果があることが分かった。

手立て3 問題づくりを通して、生活の場面でどのように活用できるか考える場面をつくる。

児童A作った自分問題【資料13】は、問題場面を変えたものを作った。それは児童Aの生活にかかわるものであった。【資料17】の第2時の自分問題は、児童Aの生活で体験したことではなかったが、公園の船に乗る場面をイメージしたようである。このように、自分問題の場面では、子供たちはこれまでの生活経験の場面を踏まえて問題を作る。子供たちは、活用場面を探して自分問題を作ることを楽しむ。また、作った問題を発表しあうことで、様々な場面で使えることが分かったと感想にもあった。自分問題づくりは、数値を変えるだけのものもあるが、生活で活用する場面を探すことにもつながる。

5 終わりに

限られた45分という時間で、思考力・実践力を高める授業を展開したい。第1時の実践では、時間が足りなくなってしまう、自分問題の発表までは至らなかった。今後の課題として、発問の精選や個々の考えを把握する方法を工夫し、限られた時間内で自分問題の発表まで行えるようにしたい。そして、生活の中で活用できる子供を育成していきたい。

《参考文献》「学習指導要領 文部科学省」「わくわくさんすう1 啓林館」