

第2学年 単元名「ふえたりへったり」
「数学的な考え方」を育成する授業構成本力

1 単元について

(1) 本単元で育てたい数学的な考え方 「学習指導要領から抜粋」

- ・ 幾つかの数をまとめ、順序を変えて計算することで、計算を能率的にする。加法の結合法則の性質は、計算の仕方を工夫したりする中で見付ける。
- ・ 計算に関して成り立つ性質が、覚えるものでなく、活用するものであることを重視する。
- ・ 文章題を取り上げて、筋道の通った考え方を育て、物事を合理的に処理する。

(2) 児童の実態（削除）

(3) 数学的な考え方を育てるための授業構成本力

内容にかかわる教材

単元構成の工夫

- ・ 「2桁の筆算」の単元を先に学習することで、常に量感をもって問題解決にあたり十進位取り記数法の便利さを体感すると共に、10のまとまりの良さに気付くことができると考えた。つまり、10や100のまとまりにすると、計算しやすいことの実感がもてると考えた。
- ・ 「ふえたりへったり」の単元では「きまりを見つけること」に重点を置き、そのよさを感じとらせたいと考えた。児童の見付けたきまりに名前をつけることで、教室のみんなが同じイメージをもってきまりを共有することができるようにした。

教具の用い方

- ・ 筆算の段階から1のタイルと10の塊タイル100の塊タイルを使い、「ふえたりへったり」でも共通の数量感覚をもつことができるようにした。
- ・ 文章問題の場面の理解を助けるための絵や図を使って子どもに操作させた。
- ・ 児童の見付けたきまりを整理するために、色分けしたパネルにまとめた。

発問の計画

- ・ 学習問題を児童自らが考える発問であるか。 ・ 図と立式の一致ができていないか。
- ・ 言葉と立式が一致しているか。 ・ よさの発見はあるか。

板書計画

- ・ 児童のかいた図と式を使う ・ 具体物を用いた算数的活動の後が残るもの。
- ・ 学習問題を考えて、全体交流した後が残るもの。

既習事項の定着度調べ

- ・ 文章問題の診断的評価をする。文章を読んで場面の理解ができるか。
- ・ 図をかいて考えられるか。 ・ 図から立式ができるか。
- ・ 3つの数をたす計算の力はあるか。 ・ 繰り上がりのたしざんができるか。

児童の指導につながる教材

算数的活動の充実

- ・ 自分で文章問題を解くための図と式を書く。
- ・ 半具体物を使って2つの考え方の場面の理解と数量の理解をする。
- ・ 計算の仕方を工夫すると、計算が簡単になることを視覚で確認できる操作活動をする。
- ・ 図をかいて、自分の考えを整理する。 ・ 図や立式の根拠を話す。
- ・ 自分の考えを文章で書く。

交流（言語活動）の場

- ・ 自分の考えが書けたら、考えをはっきりさせるために友達に説明する。
- ・ 考えのはっきりしない児童とはっきりしている児童をペアにして、考えをもたす。
- ・ 考えの違う児童が交流して、よさの検討をする。
- ・ 考えの同じ児童が交流して、根拠の違いに気付く。

評価の工夫

- ・ 今の自分の考えをはっきりするために名前磁石を板書する。
- ・ 赤・白帽で自分の考えをはっきりさせる形成的評価をしてから交流する。
- ・ 終末の練習問題で定着の評価をする。

2 学習指導計画

(1) 単元の目標

- ・ 日常の事象について、オペレータ(変量)に着目して考えることのできる場面を進んで見付けようとする。(関心・意欲・態度)
- ・ 加減の3要素2段階の問題を、オペレータ(変量)について筋道立てて考えることができる。(数学的な考え方)
- ・ 加減の3要素2段階の問題を図や数図ブロックなどを用いて解くことができる。(表現・処理)
- ・ 数図ブロックを利用して、オペレータ(変量)に着目することを理解している。(知識・理解)

(2) 単元計画と評価規準

時	学習内容	評価規準	教材
1	・ 増増の場面の問題を順に考えたり、増える数に着目して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。	関) 数量関係を順に考えたりまとめて考えたりして、いろいろな考え方で解決しようとする。 表) 増増する数量を、数図ブロックを操作して表したり、図を書いて表したりすることができる。	教具 ・・・数図ブロック 教具の使い方 ・・・場面を理解しオペレータに気付くために用いる。 ・ 図で表現する。 ・ 子どもからいろいろと出てきた解き方を整理し、板書をデジカメに撮り、2つの解き方にまとめたものを色で分けて掲示する。 ・ さんの考えとして残し、きまりを共有化する。
2 本 時	・ 増増の場面の問題を、順に解く方法とまとめて解く方法のどちらが速く正確にできるのかを考え、まとめて考える考え方のよさに気付く。	考) 増増する数量に着目し、まとめて考えることができる。 知) 増増の問題で、変量に着目して、まとめて考える解き方がわかる。	教具 ・・・1のタイル、10のタイル、絵図 教具の使い方 ・・・板書に使い、式の意味理解を助ける。 ・ 場面の理解を助けるために、絵やオペレータが分かる 図をかく。

3	<p>・増減の場面の問題を、増減の変数の数量(オペレータ)に着目して、差し引きいくら増減したかを考えて解く。</p>	<p>関)増減する数量関係をまとめて考え、能率よく解決しようとしている。</p> <p>考)増減する数量に着目し、まとめて考えることができる。</p> <p>表)増減する数量を、数図ブロックを操作して表したり、図をかいて表したりすることができる。</p>	<p>教具・・・数図ブロック</p> <p>教具の使い方・・・数図ブロックを入れたり、出したりして、オペレータに気付き、図をかく。</p> <p>・増える数をまとめて考える方が速いことに気付くような話し合いをして、立式し、よさを共有する。</p>
4	<p>・ふえたりへったりの問題を作り、友だちと交流して解く。</p>	<p>関)増増の場面の問題や増減の問題を作ろうとする。減減の問題にも挑戦する。</p> <p>思)自分で作った問題の考え方を説明できる。</p>	<p>教具・・・身の回りの物、生活用品、学用品など</p> <p>教具の使い方・・・日常生活の中で使える事例をあげやすくする。</p> <p>・数を大きくして、まとめて考えるよさや順に考えるよさを話し合う。</p> <p>・生活の中でも使えるような問題を作る。</p>

4 授業構成力について

(1) 成果

教材

- ・ 加法減法の成り立つ性質として、確かめたりするときに、分解したり、結合させたりする。本時はそれにつながる内容で、3年「何倍になるかな」の関係図をかくために大切である。考え方の系統性を意識して、2年生のオペレータの考え方がどのように発展していくのかを見通して、関係図をかける子どもにしておき、式を読む力をつけておくことが大切である。この単元を通して、図をかくことや式を書く活動を重視したので、どの子にも数学的な表現力が付いてきた。図をかけなかった児童がかけるようになり、その図の根拠を説明することで、論理的な思考が育ってきた。
- ・ 計算の便利さを視覚で表現するために、具体物の扱いは大切である。ブロックの5のかたまり、10のかたまりを使い、まとめて考えることを表現することができた。

指導

- ・ 文章題のねらいは「筋道の通った考え方を育て、ものごとを合理的に処理できるようにする。」である。本時であれば、「計算の仕方を工夫する」加法の結合法則につなげていくことであると考えた。文章題をマスターするために、イメージできる 分かりやすい方法で表現 友だちに分かりやすい方法で表現 式を書いて解く 式からどんな場面が考えることを大切にしている。その過程で、子どもといっしょにきまりを作っていくことが、論理的な考え方をクラスで共有することができ、数学的な考え方を育てることにつながった。
- ・ 交流の目的は、「相手を決めて自分の考えを確かにする。」と「意見の違うもの、根拠の違うもので交流して自分の考えにないものを見付ける。」の二つのパターンを考えていた。同じ事象の中に、2種類の解き方があることを明確にし、対立する意見や結論は同じだけれど、理由が違う意見を大切に授業構成をすることで、どんな場合の時にまとめる考えが便利なのか、一人ひとりが真剣に考えることができた。

(2) 課題

教材

- ・ 算数的活動は、素朴な疑問 対象へのかかわり 持続 解決の一連のものである。しかし、文章問題が読み取れない実態がある。子どもの間違った考えを教材として扱い、子ども自身が気付いていけるような支援を考えていきたい。
- ・ 学習問題を「計算の仕方を工夫する」にするのであれば、大きな数を扱い発展的な意欲のわく問題を提示することで、結合法則の有効な場合とそうでない場合がわかり、考える授業ができたのではないかと思う。

指導

- ・ 交流活動を支えるものは自分の考えをもたせることで、何について交流するのか視点をはっきりさせ、本時は「自分にはないものを探す」であった。しかし、この交流だと自分の考えがもてなかったり、自信がなかったりする子どもにとっては、主体的にはならないだろう。交流の考え方として、考えが途中までのことや間違っていることをみんなの前に出しながら、考える途中の過程がみんなの前に登場することが考える授業をつくっていくためには、必要なのではないかと考えている。

そのために、今後、算数学習の授業構成を考える時、授業をパターン化せずに、導入、展開、終末どこにポイントを置いて考える場面を構成していくのを大切にしていきたい。

3 本時の学習

(1) 目標 増増の場面の問題を、増増(オペレータ)に着目して、まとめて考える方法で解くことができる。

友達の説明を聞いて分からないことを質問したり、自分の考えを説明したりできる。

(2) 本時の主張点 友達との「学びあい」によって、人とかがわかる力の育成を図る。

(3) 学習指導過程

時	段	学 習 活 動	児 童 の 意 識 の 流 れ	形	教 師 の 支 援 と 評 価
5	つ	1 既習事項の確かめをする。 2 本時の学習課題を把握し、自分なりの方法で問題を解く。	<p>順にたしたり、増えた数をたしたりしたよ。</p> <p>問題 1 教室に13人いました。そこへ4人入ってきました。また、6人入ってきました。教室は何人になりましたか。</p> <p>図を使って解いてみよう。 式にあらわしてみよう。</p> <p>2つの解き方が見つかったよ。</p>	全	<ul style="list-style-type: none"> ・前時に学んだ2つの考え方を掲示して、考え方の違いを想起できるようにする。 ・日常の事象に近づけたいので、身近な問題を用いる。 ・時系列の3つの場面の紙芝居で、問題場面を把握させる。 ・ここでは、助言を与えず、自分の考えで問題を解くように促す。 ・全くわからない児童や見当はずれの児童には、図をかくことを促すヒントカードを渡す。
30	ふ	(1) 自分の考えをもつ。 (2) 交流相手を決める。 (3) 図や具体物を利用して説明する。	<p>順にたすのとまとめてたすのでは、どちらが速く正確に簡単にできるでしょう。</p> <p>交流相手を決めて、自分の考えを説明しよう 友達の考えを聞いて、自分と違うところを見つけよう</p>	個 ペ ア	<p>評) 立式をする前に図をかいて考えることができるか。(机間指導)</p> <p>評) まとめてたす方法に気付いているか。(机間指導)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・順にたす考え方とまとめてたす考え方で、どちらを選んだのかをはっきりさせるために、赤・白帽をかぶる。 ・なるべく違う考え方がぶつかるようにペアを決めるが、同じ考えのものでも交流して根拠の違いを見付けられるように助言する。 ・文章問題の苦手な児童は、説明を聞いて、自分の考えがもてるようにする。
10	ま	3 考えが変わった理由やまだ納得ができないことを全体で話し合う。 4 練習問題をして、わかったことをまとめる。	<p>どちらの考え方のほうが、速く正確にできるかな。考えが変わった理由や納得できないことをみんなで話し合おう。</p> <p>実際にやってみて、確かめよう。まとめてたす方が速くて正確に計算できるよ。でも、考え方がむずかしいよ。</p> <p>練習問題をやってみよう。 やっぱりまとめてたす方が簡単だ。</p>	全 個	<ul style="list-style-type: none"> ・計算が苦手な児童には、タイルで答えを導くように助言する。 ・考えが変わった児童を指名することで図を使って考えるとわかりやすいことやまとめてたす方法の方が計算が速くて簡単なことに気付くようにする。 <p>評) まとめてたす方法のよさを自分の言葉で表現することができたか。(発言)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・変量に目が向きにくい児童に対しては、はじめの数を手で隠すとわかりやすいことに気付かせる。 ・変量は同じ10にして、はじめの数を大きい数24にかえることで、計算が簡単にできることに気付かせる。

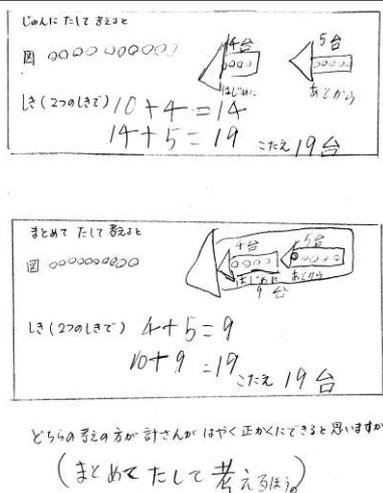
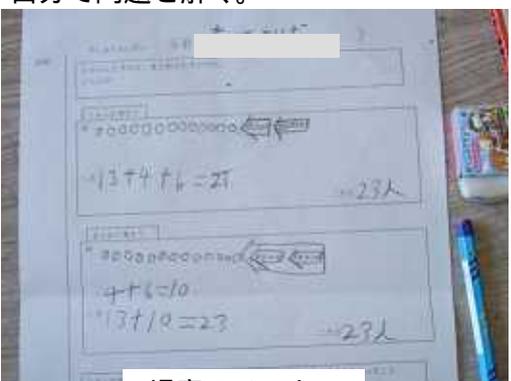
(4) 評 価

具体的に問題解決していく中から、まとめて考えるという考え方のよさについて感じ取ることができたか。

友達や先生に説明したり、説明を聞いたり、話し合ったりすることを通して、人とかがわかることができたか。

「ふえたりへったり」の単元を通して算数を創っていく姿の例

- ・ 上位概念を得るために、より簡単に、的確な考え方を進んで取り入れようとする姿
- ・ 一つの方法で課題に迫っていくのではなく、いくつかの方法で迫っていくことで確かな考えを構築する姿
- ・ 自分なりの考えをしっかりともち、友だちとの交流によって再構築する姿
- ・ 児童同士の考えを練りあい、共通理解してみんなの約束として新しい考えを生み出す姿
- ・ 身に付けた考えを他の場面で生かそうとする姿

教師の発問等	児童の反応
<p>1 既習事項の確かめ</p> <p style="text-align: center;">[前時のまとめ]</p> <p>2 学習課題の把握</p> <p>イメージ化を図るために、3つの場面の紙芝居絵を用意して、問題場面の把握をする。</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;">  <p>どっちの考えの方が計算がはやく正確にできると思っていますか？ (まとめてたして考えるほうが)</p> </div> <div style="width: 35%;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ じゅんに車が来たから順にきた車をたす方法だよ。 ・ まとめては、はじめに来る2台と後から来る6台をいっしょに来たと考えて、まとめてたす方法だよ。 </div> </div>
<p>問題 教室に13人いました。そこへ4人入ってきました。また、6人入ってきました。教室は何人になりましたか。</p>	
<p>3 自分で問題を解く。</p>  <p style="text-align: center;">[児童のノート]</p>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>まとめて考えるのは、来た人を全部たしてまとめてからはじめの人にたすといんだよ。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ 分かりにくい児童に説明をして、自力で問題を解く交流。 ・ 早くできた人はペアの人に自分の考えを説明するよ。 ・ 2人ずつ前に出てじゅんにする方法とまとめてする方法の図と式を書くよ。 ・ 板書を見ながら、自分の式の説明をするよ。 </div>

4 自分の考えを友だちに説明する交流後、
代表児童が全体に説明

この13人は教室にいた13人。この4人は最初
に入ってきた4人。この6人は後から入ってきた
6人。これは、じゅんにたす方法だから $13 + 4$
 $= 17$ 後から来た人をたすと $17 + 6 = 23$

・まとめてたす方法は $13 + 4$ ではなく入ってき
た人をたします。4人と6人で10人。10人と
教室にいた13人で23人

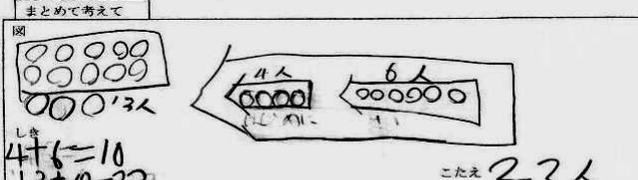
ここで約束。はじめの数は変わらないの
で、を書かなくても **13人** と数字だけ
でいいことにしてもいいですか？
式と言ったことが少し違うのだけど、気
付かなかったかな？

・くんは10人と13人と行ったけど、式は 13
 $+ 10$ で13人と10人となっているので式と説明
がずれています。

5 学習問題の把握

順にたすのとまとめてたすのでは、どちらが速く正確に簡単にできるでしょう。

6 自分の考えをはっきりさせるために名
前磁石を置き、根拠をワークシートに書
く。

まとめて考えて
図

しき $4 + 6 = 10$
 $13 + 10 = 23$
こたえ 23人

7 考えた根拠について交流

赤帽(まとめて考える)と白帽(順に考
える)の交流をして、それぞれのよさに気
付く。

みんなの考え
じゅんにたすといちいちこ
すったさなきいけな
いけど、まとめてたすと、い
じゅんにたせるからはやくだ
る。
みんなまで考えてわかったこと
0+0のうしろにだけたす
のうしろにだけたす
0あんさん
まとめて考えて
しき $5 + 5 = 10$
 $24 + 10 = 34$
こたえ 34まい

・ペアの人と交流。なぜそ
う思うか、根拠の違いに気
付き、考えを広めたり、深
めたりする。

・はじめにいたかずに
あとからまとめておいたら
わたしには、わかりにくいし
はじめにいたかずに、いっ
たしていきほうがいい。

8 学習問題について話し合う

まとめて考える方が速く、簡単にできる
理由について、全体交流する。

・順に考えた児童に交流後の感想を聞く。

わたしは、順に考える方がいい。でも計算
はまとめての方がいい。

9 全体指導による定着

- ・ 筆算みたいに簡単にできるよ。
- ・ 早く簡単。そのわけは、まとめてたすと一の位をたして、十の位をたすといい。
- ・ 小さい数を先にたして、後で大きい数と大きい数をたすから簡単だ。
- ・ 繰り上がりがなかった。
- ・ 一の位を先にたすと暗算でできる。
- ・ 筆算みたいに繰り上がりがない。

代表児童にブロックを動かして、位を考えると、計算が速いことを視覚で理解する。

10 練習問題による評価

代表児童が説明をする。

初めに、きのう買った5枚、今日買った5枚を合わせて、10枚。最初の24枚と合わせて34枚。

一の位をまとめてたして、十の位に動かせば、いいよ。筆算のように、簡単に計算できるよ。

討議内容

- ・ 図の書かせ方の指導はどのようにするのか。 たこ焼き図，豆腐図，ブロック，タイル
- ・ 5のかたまり，10のかたまりを意識させることや具体物の扱いは大切である。
- ・ 一つの式に書いていたがいいのでは？ はじめに3つの数の計算が出ているので，考え方としては認めているが，今日は2つの式にして書くという条件にしたので，2つの式に書き直した。
- ・ たし算ではまとめるメリットが少ないのでは？ 数によっては順に考える方がよい場合もある。それぞれの考え方のよさや計算の仕方のよさがある。子どもに2つの方法の特徴を見付けてほしかった。ひき算の時にはメリットが大きいので，次に扱って便利さを感じてほしい。
- ・ 学習問題が途中からだったが？ 全員が問題を解いてから考えさせたかった。
- ・ 1時間の学習の足跡。注意がそれでも戻れるところが板書。ノートのモデルである。
- ・ 高学年になっても文章問題が読み取れない実態がある。結合・分解は難しいところである。系統を見直して教える必要がある。
- ・ 加法減法の成り立つ性質として，確かめたりするときに，分解したり，結合させたりする。
- ・ 本時はそれにつながる内容で，「何倍になるかな」の関係図をかくために大切である。
- ・ 学習問題までに時間がかかりすぎたが，単元の2時間目なので，全員に自力解決をすることで，学習問題を把握させたことはよかった。
- ・ 友だちに伝えようとする事については，多くの学校で実践されている。原因にあった対策をする必要がある。全体ではずかしいから小さな集団にして回数を増やす。考えがもてない子に考えをもたせるなど，子ども同士の伝え方は有効な時がある。どう話していいかわからない場合は説明のモデルを見せるのも有効である。