

算数

平成30年度 香小研算数部会夏季研修会報告・・・1
今月の指導案

1年「ひき算(1)」・・・5
3年「一億までの数」・・・7

平成30年 10 第67巻 第10号

香川県小学校教育研究会算数部会
香川県算数教育研究会

平成30年度 香小研算数部会夏季研修会報告

7月27日、高松商工会議所、及び附属高松小学校にて、本年度の夏季研修会が行われた。今回はその概要について報告する。

< 日 程 >

- 1 開会行事
- 2 県研究部提案
- 3 三豊市立山本小学校提案
- 4 講演
講師 国立教育政策研究所 教育課程研究センター 研究開発部
学力調査官 教育課程調査官 稲垣 悦子 先生
演題 「全国学力・学習状況調査からみる授業改善の方途」
- 5 学年別分科会
- 6 模擬授業
- 7 閉会行事



<学年別分科会>

	学年・単元名	提案者	指導助言者
A	1年 ひきざん(2)	三観：山本小 大山 英和	総務教育課 仲西 長代
B	2年 三角形と四角形	三観：山本小 大平 育枝	香川県教育センター 白川 章弘
C	3年 分 数	三観：山本小 豊嶋 沙織	坂・綾：宇勢小 高橋 浩司
D	4年 がい数とその計算	三観：山本小 近藤 貴代	さ・東：石田小 辻 幸治
E	5年① 面 積	三観：山本小 磯崎 弘子	西部教育事務所 尾池 由里子
F	5年② 面 積	三観：山本小 前川 憲貴	三観：松崎小 辻 教子
G	6年 割合と割合よく整理して	三観：山本小 矢野 利幸	東部教育事務所 堀場 規朗
H	特別支援 見積もりを使って	三観：山本小 山地 佳子	坂・綾：松山小 藪内 雅昭

<模擬授業>

	学年・単元名	授業者	指導助言者
①	3年 あまりのあるわり算	小豆：池田小 八木 智子	小豆：土庄小 伊丹 浩之
②	5年 同じものに目をつけて	さ・東：白鳥小 中川 亜紀	香川県教育センター 浅野 正敏
③	6年 比例と反比例	高松：屋島小 渡内 愛子	高松：古高松小 山地 八重
④	4年 面 積	高松：香南小 山村 明子	高松：亀阜小 高橋 弘恵
⑤	3年 三 角 形	高松：中央小 柴田 珠英 内海 眞琴	高松：林小 入谷 知世
⑥	5年 式 と 計 算	高松：直島小 梅田 磯則	高松：木太南小 西山 英希
⑦	3年 かくれた数はいくつ	坂・綾：林田小 神高 里紗	香川県教育センター 三好 一生
⑧	1年 おおきさくらべ	丸亀：垂水小 山本 有貴	丸亀：飯山南小 中尾 勝彦
⑨	2年 か さ	丸亀：城東小 小笹 安希子	香川大学 松島 亮
⑩	4年 垂直・平行と四角形	仲善：多度津小 宮本 尚幸	仲善：榎井小 石井 英樹

全国学力・学習状況調査からみる授業改善の方途

国立教育政策研究所 稲垣 悦子 先生

現代の子供たちにとって、ガラケーが、黒電話と同様に昔の道具になっています。今の子供たちは生きている時代が違うということです。そういう子供たちにとって、将来必要な力はなんでしょうか。

仕事は人間からAIにとって変わっています。人間に変わって機械が工場での作業や一般事務を行っています。クラスの子どもたちが、20年後、30年後に大人として、次の世の中をつくることができるように、つまり、クラスの子供たちがどう生きていけるかということを考えなくてはなりません。予測が困難な時代の中、世の中をつくる子供たちに必要な力とは、生きる力です。生きる力を具体化したものが、育成すべき資質・能力です。

算数の授業づくりにおいては、生きて働く知識・技能でないと意味がありません。全国学力・学習状況調査におけるB問題が大前提になってきます。そして、主体的・対話的・深い学びには相互関係があります。子供が新たな問いを見付ける、自分の考えや集団の考えを広げ深める、思考や態度の変容が見られるということが大切です。香算研の研究テーマにおける、「自分たちの力で向き合う」という副題が非常に大切です。例えば、焦点化した問題ということであっても、子供が問題に向き合うのですから、焦点化するのとは子供自身ということになります。



全国学力・学習状況調査においては、つまずきからどう授業を改善していくかを知ることができます。そのためには、類型を丁寧にみていくことが大切です。例えば、割合においては、基準量を考えられていないというつまずきがあります。算数の問題として出題すると、解決はできますが、2量を意識できていない、量と割合の混同、倍と量の混合などが見られます。授業改善には、問題を参考にして、授業をすることが有効です。その際、問題場面を図に表し、図から式に表す流れを丁寧に進行する必要があります。ただ、式や答え

の正答率が高いことから、答えを求める以上に図は難しいと言えます。したがって、授業の中で子供とともに図をつくっていく必要があります。

ただ、割合から分からないというのではなく、数量の関係を捉える学習から見直すべきでしょう。数字が変わると式が変わってしまう子がいます。ですから、どれも同じだと、ぱっと進んでいくのは見直したいところです。全国学テの問題には、「普段から日常で図形を探す指導ができていますか?」、「構成要素に着目させていますか?」というメッセージが込められています。また、授業中に子供たちが思考や道具を用いている際に「なぜ?」をいつも問うことを大切にしたいものです。必要な情報を子供たちが選べるようにしていくことも大切です。

そして、○×だけでなく、なぜ○だったのか、なぜ×だったのか、どこでつまずいているのか、丁寧に子どもをみていくことが大切です。そうすることで授業改善のポイントが見えてくるのです。

子供が持っている内なる力を引き出し、価値付け、子供とともにつくる授業へ。数学的な見方・考え方を働かせ、数学的に考える資質・能力を育成していきましょう。



模擬授業の概要

1 第3学年 模擬授業 「あまりのあるわり算」

単元の初めに緑の短冊カードにどんなことをできるようになりたいか書き、掲示する。これによって、学習意欲の高まりにつながると考える。また、生活場面から問題場面を提示することで、実際に検証できるようにする。そして、2つの問題の数を同じにすることで、あまりの処理の違いを比較できるようにする。さらに、第8時を追加し、あまりの処理に関する問6題を作成し解くことで、深められるようにする。対話的な学びについては、数の意味を明らかにするような発問を教師がしていく中で、子供どうしが高め合える対話的な学びを促し問題解決に向かわせたい。

2 第5学年 模擬授業 「同じものに目をつけて」

本単元で扱う問題は、未知数が2つあるため、問題文から要素間の四則の関係を捉えることが難しく、抵抗感をもつ児童が多いと考えられる。そこで、1つの未知数を割り算で求める問題を事前に解いておくことで、未知数が2つの場合の求め方を考えるという本時の課題をつかむことができるようにするとともに、解決への意欲を高める。また、身近な生活場面から問題を作成（教科書の問題は、2つの未知数になっているものがどちらも入場券で、絵や図で考える際に児童が混乱することが予想されたので、ハンバーガーとフライドチキンの問題を作成）した。さらに、問題文といっしょに絵を提示したり、図や線分図を使って自分の考えを表現させたりすることで、同じものや違いに気がつくことができるようにした。

3 第6学年 模擬授業 「比例」

「2つの数量の一方を m 倍すると、それと対応する他方の数量も m 倍になる」という横の見方と「2つの数量の対応している値の商に着目すると、どれも一定になっている」という縦の見方に着目させて学習を進める。身の回りにある比例・反比例の関係にある事象を見つけ出したり、比例関係を用いて効率よく問題を解決したりすることは、日常の問題の解決に進んで比例の関係を利用しようとする態度を育てることにもつながる。導入として、具体物をもとに、枚数の少ないもので板の枚数当てクイズを行った。算数の学習に苦手意識をもつ児童も、直感的に板の枚数を予想したり、全体の厚さと板一枚分の厚さに着目すれば良いことに気付いたりすることができた。

4 第4学年 模擬授業 「面積」

本時は、長方形や正方形の面積の求め方を使ってL字型の複合図形の内積を求める授業である。休み時間に「陣地取りゲーム」（じゃんけんをして勝った人がマスをめぐるゲーム）を行い、L字型だけでなく様々な複合図形に関心を持たせるように工夫することで授業の中で実際に面積を求めてみたいという意欲をかき立てる工夫をした。

L字型の長さを実際に測って、各自で面積を求めた後に、グループで考えを交流した。全体交流の場面では出てきた3つの方法を「似ているところ、違うところ、正方形・長方形の内積」に着目させて比べることで、どんな形でも今までに学習したことを使うと求めることができるとまとめた。最後に、6つのチャレンジ問題の中から挑戦したい問題を解き、同じ問題を解いたグループで答え合わせをした。

5 第3学年 模擬授業 「三角形」

第2学年では、図形を構成する要素である辺や頂点に着目させ、三角形、四角形の意味理解について指導してきた。第3学年では、三角形を辺の長さに着目して分類し、二等辺三角形、正三角形の定義を導入する。そして三角形に対する理解を深め、角についても学習する。

本単元は習熟度別の少人数での指導を行う。どんどんコースは7割、じっくりコースは3割の児童が該当する。どちらのグループにおいても各自で三角形の仲間分けをし、それをペアで見合いながら意見交流させる。その後ペアで意見をまとめて画用紙に貼り付け、その理由も話し合った。

6 第5学年 模擬授業 「式と計算」

教科書の問題を用いて、個数を求める式の形に着目させ、式の表す意味を具体的に即して考える活動を行った。クイズ大会とすることで、話し合いの意欲化を図るなどの工夫を行った。また、説明モデルを用いることで、自分の考えを相手に分かりやすく説明する手助けとなったり、自分の考えに自信をもつ手助けとなったりした。

また、既習事項（4年生 式と計算の順じょ）を授業でも扱うことで、図を使って式を説明する活動を通して、図と式をつないで式をよむ力を一層高めたい。

7 第3学年 模擬授業 「かくれた数はいくつ」

本時の目標は、順思考と逆思考を組み合わせた問題を、図を使って解くことができることである。そのために、問題文の中の分かっていることや聞かれていることに線を引き、答えが大きくなるか少なくなるかを個人で考える時間を設け、見通しをもてるようにした。また、2種類のテープ図を掲示し、式の説明は図を使って行い、まとめは図を見て振り返り、図を書くとは何がわかるかについて書けるようにしたい。

(問題文) 広場に、鳥がいました。そのうち、5わとんでいきました。また、8わとんでいきましたので、のこりは17わになりました。はじめ、鳥は何わいましたか。

8 第1学年 模擬授業 「おおきさくらべ(2)ー広さくらべー」

長さやかさなどの大きさ比べの経験を踏まえ、広さの比べ方について、広さを直接比べたり、任意単位を用いて比べたりすることがねらいである。教科書では第1時にレジャーシートの広さを重ねて比べる直接比較、第2時に場所取りゲーム(じゃんけんで勝った方がマスを塗る。広く場所を取れた方が勝ち。)を行うが、マスの数で広さを比べると、数に着目して広さ比べをしているという意識が弱くなることが考えられる。そこで第1時と第2時の間に本時を挟み、場所取りゲームで「任意単位を用いて広さを比べている」意識が子どもの中に育つようにした。

9 第2学年 模擬授業 「かさ」ーかさ名人になろうー

かさの単元は、忙しい1学期の最後に行うため教師が力を入れづらい現状がある。児童は、楽しんで授業に取り組むが学力としての定着は確実ではない。そのため、1学期の長さの単元で学んだことを活かして、不偏単位をもう一度丁寧に取り扱いたい。

かさの単元では、第1時から一貫して量感を養うことに力を入れた指導を行う。そのため第4時と第5、6時を入れ替え、かさの計算を本単元の最後に移動させた。そして、本時は様々な容器で1Lをつくるペア活動を行った。

10 第4学年 模擬授業 「垂直と平行と四角形」

2辺の垂直・平行の関係を理解し、その観点に着目して四角形を分類したり作図したりすることができるようにするために、二等辺三角形の外部に点をとって様々な四角形を作る本時を設定した。「台形を作り、その理由を説明する」活動では、まずは全員で台形を作るのがよいと考えた。本時のめあては、「作った四角形がどんな四角形か説明しよう」であった。

10の分科会に分かれて模擬授業が行われ、指導方法の有効性や、よりよい指導方法について、意見を交換することができた。



1年 「ひき算でできるかな ーひきざん(1)ー」

坂出

1 主張点

(1) 単元で育成したい資質・能力

本単元で育成したい資質・能力は以下の通りである。

知識・技能：減法の意味を理解し、減法が用いられる場面を式に表したり、式を読み取ったりすることができるとともに、1位数と1位数との減法の計算が確実にできる。

思考力・判断力・表現力等：数量の関係に着目し、減法の意味や計算の仕方を考えたり、それを日常生活に生かしたりする。

学びに向かう力・人間性等：数量に親しみ、算数で学んだことのよさや楽しさを感じながら学ぼうとする。

(2) 内容にかかわる「数学的な考え方」と、問題解決の過程にかかわる「数学的な考え方」

本単元で育成したい、内容にかかわる「数学的な考え方」は、形式的な手続きの考えである。これは、子供たちの言葉で言えば「どんな時にひき算を使ってよいか」を考えるということである。子供たちは、求残、求部分、求差という3つの減法の場面についての課題解決を行う。そして、それぞれの場面について、数図ブロックを操作しながら表したり、図や式に表したりしながら、どの場面にも同じ減法が適用されることに気付いていくのである。この過程において、子供たちが図式化や拡張といった、問題解決の過程にかかわる「数学的な考え方」を働かせることができるようにしていきたい。

(3) 対話を重視した指導

例えば、「子供が7人います。男の子は4人です。女の子は何人ですか」という求部分の場面に出会った子供たちは、既習の求残の場面との違いに気づき、数図ブロックを使ってどのようにお話をしようかと考えていく。まず、男の子と女の子の人数の関係に着目し、7個の数図ブロックを並べる。そして、男の子に当たる4個の色を変えて、残りの3個を指しながら、「ここが女の子だよ」と説明したり、数図ブロックを動かしながら、「7個から4個をのけて、こっこの3個が女の子だよ」と説明したりする。そうして、既習の求残の場面における数図ブロックの動かし方と比べて、「男の子をのけるから、残りはいくつと一緒だ」「女の子は何人も、ひき算でできるね」と話し合い、図や式でも、減法で表せることを確認し、求部分の場面にも、同じ減法が適用されることに気付いていく。そうすることで、「一つの集合を二つの集合に分けたとき、一方の集合の要素の個数を取り去り、他方の個数を求める演算である」という減法の意味や計算の仕方についての理解を深めていくのである。さらに、求差の場面においても、このような問題解決を行い、減法の意味や計算の仕方についての理解を深めていく。その過程で、数や式を用いた数理的な処理のよさや問題を解決することの楽しさなどを感じ、「 $7 - 4 = 3$ のお話がたくさんできるよ」などと日常生活の中に、減法の場面を見いだして、減法を活用して解決していく姿を目指したい。

2 単元計画 (全10時間)

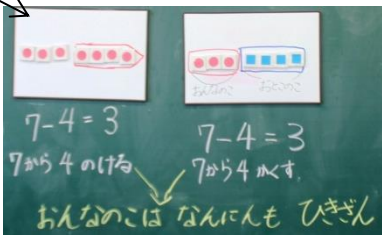
1・2時間目	具体物进行操作し、求残の場面のお話をすることを通して、その意味を理解するとともに、減法の式について知り、具体物の操作と式をつないで、計算の仕方を理解する。
3・4時間目	求残の意味理解を深めるとともに、ひき算カードを使って、楽しく計算の習熟を図る。
5時間目 (本時)	求部分の場面のお話をすることを通して、その意味と計算の仕方を理解する。
6・7時間目	求部分の意味理解を深めるとともに、ひき算カードを使って、楽しく計算の習熟を図る。
8・9時間目	求差の場面のお話をすることを通して、その意味と計算の仕方を理解する。
10時間目	式に合った求差のお話を絵や日常生活の場面からつくり、求差の意味の理解を深める。

3 本時の学習指導

(1) 目標

求部分の場面について、数図ブロックを使って、既習の求残と関連付けて、解決方法を説明し合うことを通して、求部分の場面に減法が適用できることを理解し、それを生活場面に生かすことができる。

(2) 学習指導過程

学習活動	主な子供の意識	教師の働きかけ
1 問題場面を理解して、課題を設定する。	<ul style="list-style-type: none"> ・「残りは」があると、ひき算だよ。 ・子供が7人。男の子は4人。女の子は何人だろう。 ・3人になると思うけど、前のひき算とは違うみたい。 ・ひき算でできると思うからブロックを使って話したい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・求部分の場面絵や問題文を既習の求残の場面絵や問題文と並べて提示し、減る言葉や取り去る様子がないといった求残の場面との違いに気付けるようにする。
女の子は何人のお話をしよう		
<p>2 課題解決方法を考える。</p> <p>(1) 自分で</p> <p>(2) ペアで</p> <p>(3) 全体で</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ブロックを使ってお話できそうだし、友達とも一緒にできるよ。 ・まず、7個並べよう。この後、どうやって動かしたらいいかな。 ・男の子と女の子の色を変えたら分かりやすいよ。 ・男の子の4個を端に並べてのけると、女の子の3個が残るよ。 ・2つの考えは、動かし方は違うけど、男の子の4個をのけるといっているのは同じだよ。 ・どのやり方も男の子じゃなくて、女の子の3個を見付けているね。 ・ブロックは「残りはいくつ」と同じように、動かすことができるよ。 ・最初の7人から男の子の4人をのけるから、7-4だね。 ・あたりは何個もひき算でできるよ。 ・10-6で分かるよ。はずれの6個をのけると、あたりの数が分かるね。答えは4個だ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・場面絵を基に7個の数図ブロックを並べることを共通理解して、この後の数図ブロックの操作に焦点化して考えられるようにする。 ・数図ブロックを使って、ペアの友達にお話をする場を設定する。お話を聞いた子供が数図ブロックを操作して、真似して同じようにお話し、教師が真似した子供に自分のお話との異同に気付いたかを問いかけることで、自分の考えとの異同に気付けるようにする。
<p>3 適用題を解く。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>牛乳パックが10個あります。はずれは6個です。あたりは何個ですか。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・最初は難しいと思っていけど、○さんと話したら、よく分かったよ。 ・他にもひき算が使えるようなことはあるかな。 	<div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> ・立式の根拠を問うことで、問題と式をつないで考えられているかを確かめる。 ・課題解決をして、数図ブロックを使って考えられたか、友達と協力して考えられたかを問う。
4 学習を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ・最初は難しいと思っていけど、○さんと話したら、よく分かったよ。 ・他にもひき算が使えるようなことはあるかな。 	

(3) 評価

求部分の場面について、数図ブロックを使って、既習の求残と関連付けて、解決方法を説明し合うことを通して、求部分の場面に減法が適用されることを理解し、生活場面での問題を解決している。 【方法：発言・様相・ノート】

3年「一億までの数」

高松

1 主張点

子どもが、算数科における「楽しさ」を実感するために、内容や領域が変わっても系統的に繰り返し、数学的な見方・考え方について指導できる授業を構想する。

(1) 系統性を意識すること

系統を意識するためには、見方・考え方に着目して内容を整理する必要があるが、「小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 算数編」に、「A数と計算」の領域について、整理されている（pp.42-43）。「A数と計算」の領域で働かせる数学的な見方・考え方は、「数の表し方の仕組み、数量の関係や問題場面の数量の関係などに着目して捉え、根拠を基に筋道を立てて考えたり、統合的・発展的に考えたりすること」である。さらに細かく4つにまとめられている。

- ① 数の概念について理解し、その表し方や数の性質について考察すること
- ② 計算の意味と方法について考察すること
- ③ 式に表したり式に表されている関係を考察したりすること
- ④ 数とその計算を日常生活に生かすこと

しかし、領域間で共通して働かせる数学的な見方・考え方もある。例えば、面積を単位面積のいくつ分かで表したり、任意単位のいくつ分かで表したり、図形では構成要素を単位として捉えたりすることも単位の考えである。「A数と計算」の領域で、何を1として考えるかという見方・考え方が他の領域でも大きく関わっている。このように捉えると、各領域での見方・考え方を明確にすることで、系統性を意識し、繰り返し数学的な見方・考え方について指導できる。そして、数学的な見方・考え方を働かせる授業づくりが可能となると考える。

(2) 内容の系統と本単元で育てたい数学的な考え方

香算研では、片桐(2004)が述べる「数学的な考え方」を基にしており、その中でも、「A内容に関わる『数学的な考え方』」を5つに分類している。本単元での数学的な見方・考え方は「数のまとまりに着目し、一億までの数の比べ方や表し方、計算の仕方などを、数を拡張させて統合的に考える。」である（授業者による下線）。香算研が設定している①内容にかかわる「数学的な考え方」で言えば、(イ)単位の考えが挙げられる。この(イ)単位の考えを基に、「小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 算数編」に則り、6か年の系統性を分析した。すると、(イ)単位の考えは各領域、全学年で共通して働かせることとなる。つまり、(イ)単位の考えは、課題を解決する際に、重要な見方・考え方である。だからこそ、6か年を通して、(イ)単位の考えを基盤にした授業づくりを計画することが必要である。

本単元では、第2学年までに一万までの数についての比べ方や数え方、数の相対的な大きさ、数の線への表し方を学んでおり、一万までの数をもとに、一億までの数についての比べ方や数え方、数の相対的な大きさ、数直線の表し方へと拡張する。香算研が示す②問題解決の過程にかかわる「数学的な考え方」の「拡張」が中心となる。また、「類推」や「図式化」といった「数学的な考え方」を働かせることで、一万までの数を一億までの数に「拡張」させていく。片桐(2004)は、「拡張的な考え方」も統合的な考え方の一つの型としている。統合的な考え方とは、「多くの事例をばらばらにしておかないで、より広い観点から、それらの本質的な共通性を抽象し、それによって同じものとしてまとめていこうとする考え方」と述べている。「拡張的な考え方」は「新しいものを次々と取り入れてまとめていこうとする考え方」と述べている。

②問題解決の過程にかかわる「数学的な考え方」を明確にし、文部科学省(2018, pp.42-43)の表を利用することで、単元間、領域間、学年間の関連性が見えやすくなる。だからこそ、育もうとする「数学的な考え方」を明確にできると考える。

(3) 導入の工夫

児童の学習意欲を高めるためには、単元を通して、数学的な見方・考え方を働かせるような導入を工夫することが必要となる。中原(1999)は、児童の主体性を重視することと関心意欲を高め、児童の意識化をはかるために、導入題を、主として学習的方法的な面と内容的な面から工夫する視点を以下のように挙げている。

<方法的な面からの工夫>

児童が主体的に活動する場を設定するというを主眼として

- A 1. 問題づくり活動による導入
- A 2. 作業的な活動, 体験的な活動による導入
- A 3. 学習具, 具体物を用いた活動による導入
- A 4. クイズやゲーム性のある問題による導入

<内容的な面からの工夫>

自力解決の可能性, 知的好奇心, 面白さというを主眼として

- B 1. 既知と未知との接点における問題による導入
- B 2. 多様な解決方法, 多様な結論のある問題による導入
- B 3. 知的探求心を高めたり, 意外性があったりする問題による導入
- B 4. 楽しさのある問題による導入
- B 5. 実用性のある問題による導入

本単元では、単位の考えをもとに十進数や位取りの原理に支えられた数の仕組みの意味に気付くことが重要である。そこで、導入において、方法面ではA 3とA 4を、内容面ではB 1とB 5からの工夫として、数え棒を使ったクイズを出し合うことにする。これまでの数え棒の使い方として、実際に十の束や百の束を作って数の仕組みを考えてきた。しかし、本単元では、単位の大きさの区別を色や種類の違いで表し、数をつくっていく。第一次では、数え棒で数当てクイズを実施する。児童が持っている数え棒では、数が大きくなると本数が足りない。そこで、色ごとに単位の大きさを区別して、解答者が当てやすいように、出題者が決めた数を数え棒で表していく。そうすることで、数え棒の色と位置で数を表現していくと予想される。単位の大きさと位置の必要性に気付けるように学習を進めていく。同じ本数でも単位が違えば、数が異なることへの実感にもつながる。そして、第二次では、10倍や100倍、1000倍、10でわることについての意味を捉えていく。単位の大きさによって、数の大きさが変わるが、数え棒の数は変わらないことに気付けるようにする。

単元の終末では、米粒を使って、一億を作り出すことを試みる。実際に単位の考えを働かせることで、量感が養われ、数え方やまとまりの作り方の工夫について、今までの学習が使えることを感じられるようにしたい。

2 単元目標

- ・ 一億までの数の仕組みについて関心をもち、位取り記数法のよさが分かる。
- ・ 一万までの位取りと同じ仕組みで一億の位までの仕組みを説明できる
 千万の位までの数の相対的な見方に基づく加減計算の仕方を考える。
- ・ 数の仕組みに着目して、一億までの数をよんだりかいたりできる。
- ・ 一億までの数の仕組み、よみ方、かき方が理解できる。

3 学習指導計画 (全11時間)

第一次 数のまとまりに着目し、クイズを通して一億までの数の仕組みについて考える。	・・・3時間
数のまとまりに着目し、位の関係について考える。	・・・1時間
数のまとまりに着目し、大小比較をしたり、数直線上に表したりする。	・・・1時間
数のまとまりに着目し、万の位までの数の加法と減法について考える。	・・・1時間(本時)
数の表し方や性質の習熟を図る。	・・・1時間

- 第二次 数のまとまりに着目し、10倍、100倍、1000倍したときの数の変化を調べる。・・・2時間
- 数のまとまりに着目し、10でわったときの数 8 調べる。・・・1時間
- 一億までの数の習熟を図る。・・・1時間

4 本時の主張点

本時では、数のまとまりに着目し、万の位までの加法と減法について考える。 $14000+8000$ を数え棒でどのように表せるかを問う。この時に実際に14000本と8000本の数え棒は用意できない。そこで児童は、数学的な見方・考え方を働かせ、1本の大きさを千と設定し、たし算を数え棒で表す。例えば、十の束1束とばら4本とばら8本や、ばら14本とばら8本である。そして、和を求める計算の仕方を考える。本時では、14000を1万と4千という捉えではなく、14000を千が14個分と捉えることで、 $14000+8000$ の計算が、 $14+8$ として、簡単に処理できる。そして、 $14+8$ で求められた22にどんな意味が含まれていることを尋ね、千の22個分という捉えができるようにする。

また、140万と80万を取り上げ、漢数字で表記された数の加法も考える。一万を単位として考えると $140+80$ 、十万を単位として考えると $14+8$ の式を使うことになる。どちらにしろ、単位の考えを働かせることで、大きな数でも2年生までに学習した計算で処理できることに気付けるようにする。自分たちの力で問題解決を繰り返す機会を設け、算数科としての「楽しさ」を味わえるようにしたい。また、加法を扱った後で、減法でも同じように千や一万などを単位として、計算できるかを尋ね、単位の大きさを意識づけるように展開する。

また、ペアでの説明を取り入れ、もとにした単位の大きさを表出できるようにする。千や一万などを単位として考えた結果、どのような式で和や差を求められたのかを明確にしていくことで、数への理解と単位の考えへの理解が深まると考える。

5 本時の学習指導

(1) 目標 大きな数の加法と減法について、数を千や万などを単位として捉え、計算の方法を考えて、簡単な計算で処理できる。

(2) 学習指導過程

学習活動	子どもの意識の流れ	教師の支援と評価
1 本時の学習課題を把握する。	<p>大きな数のたし算やひき算だから難しそうだな。</p>	<p>○前時を振り返り、2数を扱うことを意識付け、加法の場面の問題をつくり、式に表すことで、課題への見通しがもてるようにする。(14000と8000)(140万と80万)</p>
2 たし算を数え棒で表し、計算の仕方を考える。	<p>大きな数をどうやって数え棒で表すのだろう。</p>	<p>○大きな数のたし算を1色の数え棒で表現することで、十の束とばらを組み合わせて数を作れるように意識化を図る。</p>
(1) 14000+8000	<p>大きな数の計算を数え棒で表して、計算の仕方考えよう。</p> <p>14000+8000は千が10と4と8と見ることができるよ。</p> <p>14000+8000は千が10と12と見ることができるよ。</p> <p>14+8=22で この22は千が22を表しているよ。</p>	<p>○14+8=22と立式できるようにするために、筆算で求めようとする児童には、机間指導を通して、数え棒で作れる式から計算を進めるよう助言する。</p>
(2) 140万+80万	<p>140万+80万だとどんな計算でできるのだろう。</p> <p>140万+80万は一万が(14+8)と見ることができるよ。一万が22こで、220万だね。</p> <p>140万+80万は十万が(14+8)と見ることができるよ。十万が22こで220万だね。</p> <p>千や一万などをもとにして考えると大きな数の計算ができたよ。</p>	<p>○22の意味を問うことで、単位の大きさを意識し、千の22個分と捉えられるようにする。</p> <p>評価 ノートへの記述やペアでの説明を通して、単位の考えを働かせ、簡単な計算で処理することができたかを評価する。</p> <p>○140万+80万を取り上げることで、児童自身が意図的に一万や十万を単位として数を捉えられるようにする。</p> <p>○一万と十万をもとにした式の違いをペアで話し合うことで、単位の大きさの違いが式の違いにつながることに気付けるようにする。</p>
3 ひき算について考える。	<p>ひき算でも同じようにできるのかな。</p>	<p>○減法も加法と同じように、単位の大きさのいくつ分かで計算できるか尋ねることで、単位の考えを深められるようにする。</p>
4 本時のまとめをし、振り返る。	<p>千や一万などをもとにすると簡単な計算で求められるね。</p> <p>まとめりで計算できると途中の計算で使えるね。</p>	<p>○簡単な計算で解決できた根拠を振り返るように確認することで、単位の考えへの意識化を図る。</p>

(3) 評価 大きな数の加法と減法について、数を千や万などを単位としてみて、簡単な計算で処理できたか。

6 成果○と課題●

- 同じ色の数え棒を利用したことで、数え棒1本分の大きさへの意識が高まり、単位の考えをもとにして、一億までの数を表現し、相対的な数の理解の深化が図られた。
 - 数え棒1本分の大きさをもとにして、たし算とひき算の仕方を考えることで、単位の考えの大切さを実感できた。
 - 漢数字を用いたたし算とひき算でも、数え棒を介して、簡単な計算を用いて、和や差を求めることができた。
 - 単元全体を通し、数え棒や数図ブロックを利用して、数の構成や数直線の表し方、たし算とひき算の計算の仕方を考えたことで、数のまとまり（1あたりの大きさ）に着目するよさに気付いたり、大きな数を表現するときに効果的だと実感したりできた。
 - 数え棒で複数の色を利用したときには、位取り法のよさに気付くことができた。
-
- 数え棒で複数の色を利用したときには、空位を表現することに困難を示す時があった。構成的な数の表現では、複数の色を利用する効果はあるが、相対的に数を表現しにくい一面がある。
 - 本時までの数時間では、複数の色で数え棒を使用したため、本時で今までとの違いで混乱した児童がいた。単色と複数の色の数え棒や数図ブロックなど多様な学習具を利用する時間を取り入れる必要があった。
 - たし算とひき算では、数え棒の1本分の大きさへの意識が低い児童は、簡単な計算で和や差を求めた結果の数が何を表しているかを捉えきれないこともあった。ペアやグループなど児童同士の話し合いで、解決する時間をもう少し確保する必要がある。
 - 数のまとまりでの捉え方と1あたりの大きさの捉え方の双方を同時にすることが難しかった。双方向での数の捉え方ができてこそ、単位の考えを働かせたことになると考える。そのため、数のまとまりに着目する大きさを児童が判断する機会を設ける必要がある。

参考文献

- 片桐重男(2004)「数学的な考え方の具体化と指導」明治図書
- 中原忠男(1999)編著「構成的アプローチによる算数の新しい学習づくり
－生きる力を育む算数の学習を求めて－」東洋館出版社
- 文部科学省(2018)「小学校学習指導要領(平成29年告示)解説 算数編」日本文教出版