

小学校算数科学習指導案

平成〇〇年〇〇月〇〇日 (〇)

第5学年〇組

授業者 〇〇立〇〇小学校

教諭 〇 〇 〇 〇

1 題材名 計算のきまり

2 題材について

(1) 題材観

整数の加法、減法の計算は既習であり、加法の交換法則、結合法則についてもある程度扱ってきている。また、整数の乗法について、2位数に2位数をかける計算や乗法の交換法則、結合法則のほかに、乗法の増減と積の変化の関係についても指導してきている。さらに除法では、1, 2位数でわる計算ができるようにし、乗法に関する性質も指導してきている。

本単元では、まず、整数についての分配法則を扱う。分配法則については、第2学年での乗法九九の構成や第3学年での乗数の増減と積の変化の関係を考察する場面で扱ってきている。しかし、そこでは、分配法則の基本的な考え方としての $a \times (b+1) = a \times b + a$ に触れさせる程度であり、計算の法則としては確認していない。

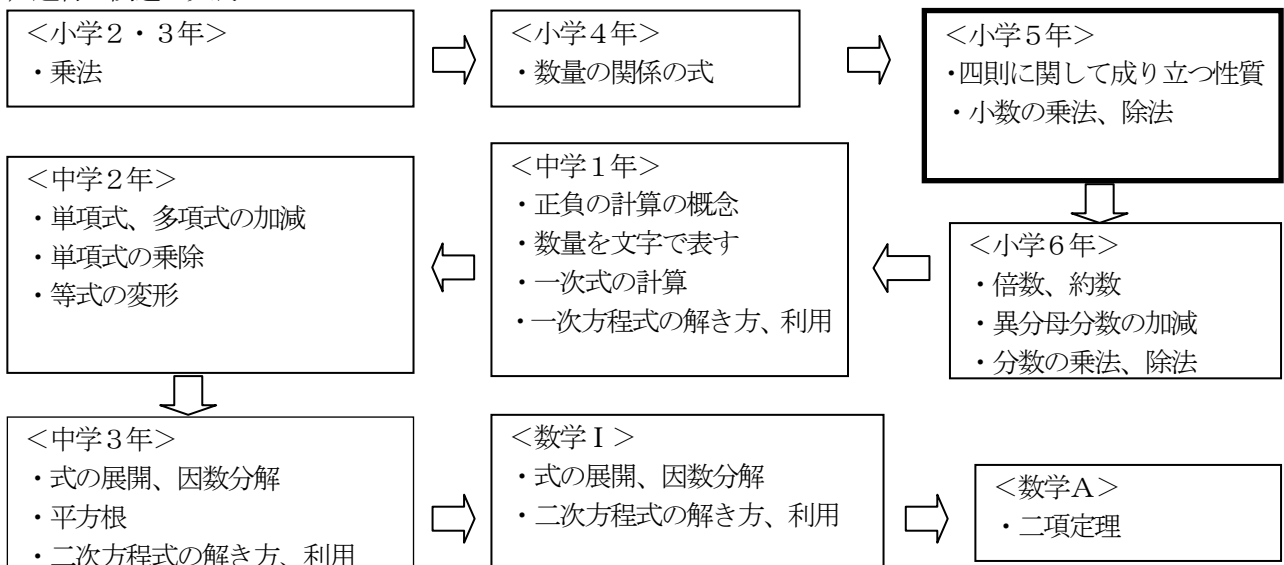
次に、これまでに個別に扱われていた四則の相互関係を総括的に整理する。そして、乗法、除法の性質をいねいに見直している。

なお、 $a \times (b+c)$ の指導に関連して、分配法則の成り立たない $a \times (b \times c)$ などを取り上げて対比すること、誤解を防ぎ、分配法則の意味をより一層深化させることもできる。

計算指導では、筆算や暗算の技能的な面に偏りがちになる。しかし、計算は、計算の法則をもとに組み立てられていることに気付かせ、計算指導の場においても論理的な思考力を伸ばすようにさせたい。また、児童は、四則をバラバラにとらえてしまう傾向があるので、乗法と除法、加法と減法など相互の関係を知らせる必要がある。また、計算法則の学習は、ややもすれば抽象的な扱いになり、児童は興味・関心をなくしがちである。■●▲などの記号を用いて形式的に理解させることは避け、これまでの学習を振り返りながら計算法則の具体的な意味をとらえさせ、積極的に用いる態度を養うことを重視したい。そこで、ここではアレイ図を活用して、視覚的にとらえさせるなどしてその性質をまとめ、理解を深めていきたい。そして、加法・乗法の交換法則、結合法則についても同様に、■、●、▲などを用いて一般化して、■、●、▲にどんな数が入っても成り立つ性質であることを確かめる。ただし、記入枠の□と異なり、同じ■の記号には全て同じ数が入ることはきちんとおさえておくようにする。ここでは、乗法の適用問題を示し、問題解決をした上で、式を対比させて乗法と除法の関係を考察する展開をとっている。

整数の乗法計算の方法は、筆算も暗算もその分配法則と十進位取り記数法が基本となっている。小数の乗除(小数×整数、小数÷整数)までを学習してきたこの時点で、分配法則が計算方法の背景にあることに着目することは、この後の計算学習で創造的に計算方法を考えさせていく上でも意味がある。

(2) 題材の関連と発展



〈系統図の説明〉

小学校では、計算の仕方を考えたり、計算の確かめをしたりする学習を通して、交換法則・結合法則・分配法則や計算のきまりを理解する。数量の関係をことばの式や、□、○などを用いて式に表す経験をしてきている。これらの経験をもとに、これからは、ことばや□、○などの代わりに、新たに a 、 x などの文字を使って、数量の関係を式で一般的に表していく。

中学校では、計算の決まりを利用しながら、正負の数・文字を使用するよさを理解する。必要に応じて数量をいろいろな文字や数字を自由に変形し、表した式を操作する基礎を養う力をつける。分配法則を用い、計算するきまりを見だし、実際に計算できるようにする。

高校では、中学校での既習事項を復習して数や式の計算、方程式などの解法を正しく自由自在に扱える能力を養うため、公式の適切な使用について理解させる。また可能な限り公式を利用して、能率よく計算を行う技能を養成する。

3 指導目標

(1) 四則演算について成り立つきまりや性質を用いて計算の方法を発展的に考えようとする。

【関心・意欲・態度】

(2) 計算のきまり（交換法則、結合法則、分配法則）についてまとめるときに、■や●などを用いて、これらを一般的にとらえる。

【数学的な考え方】

(3) 四則演算に関して成り立つきまりや性質を用いることができる。

【表現・処理】

(4) 四則演算に関して成り立つきまりや性質を理解する。

【知識・理解】

4 指導計画（3時間扱い）

① 分配法則・交換法則・結合法則の理解・・・1時間（本時1／3）

② 乗法と除法の性質・・・・・・・・・・・・・1時間

③ 乗法と除法の関係を見直す・・・・・・・・・・・・・1時間

5 本時の学習指導

(1) 本時の目標

・計算のきまりを用いて計算の方法を考えようとしている。

【関心・意欲・態度】

・計算のきまりを、■や●などを用いて、これらを一般的にとらえている。

【数学的な考え方】

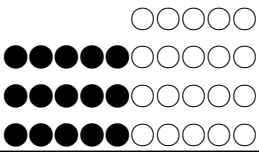
・分配法則を用いることができる。

【表現・処理】

・分配法則、交換法則、結合法則を理解している。

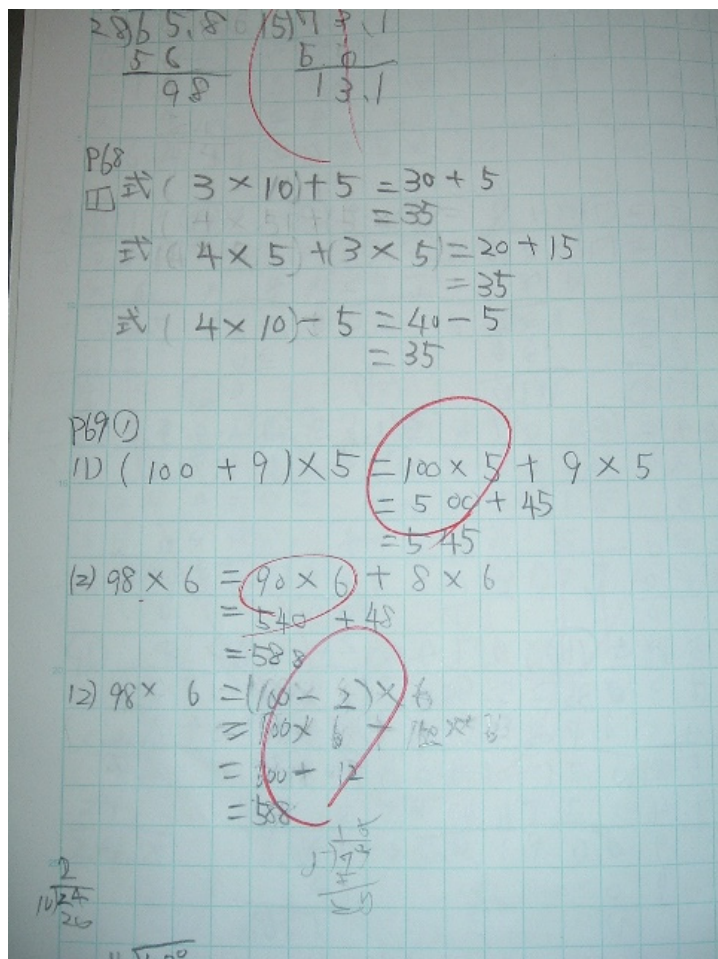
【知識・理解】

(2) 展開

学習活動	予想される児童の反応	評価（☆）指導上の留意点（・）
1 本時の課題をとらえる。		・●と○で色分けしたアレイ図を掲示する。
●と○が全部でいくつあるか、<u>1つの式に書いて</u>答えを求めてみよう。		
○ 既習事項をもとに自力で解決する。	① $3 \times 5 + 4 \times 5 = 35$ ② $(3 + 4) \times 5 = 35$ ③ $3 \times 10 + 5 = 35$ ④ $4 \times 10 - 5 = 35$ ⑤ $4 \times 5 \times 2 - 5 = 35$	・③と④の式で考えた児童には、色の違いに着目した式も立てられないか、助言する。
2 立式の結果と答えを発表し、どのように考えたかを説明する。	①●の数 3×5、○の数 4×5 を分けて考えた。 ②●と○を全部合わせて、7×5 として考えた。 ③●と○を横一列でひとかたまりと考えて 3×10、最後に残った○5個を合わせた。	・自分の考えを分かりやすく説明できるように支援する。 ・アレイ図は、●と○のそれぞれが移動できるような掲示にしておく。 ・①②については、児童に発表させる。 ③④⑤については、教師が提示する。

3 ①②の式の関連について考える。 4 減法の場合も分配法則が適応できるか考える。 $(7-3) \times 5$の式と、 $7 \times 5 - 3 \times 5$の式は、等号でつなぐことができるか考える。 5 ■、●、▲を使って分配法則をまとめ、■に5●に3▲に4をあてはめて確かめる。 6 教科書 P 6 9 ①の問題を分配法則を使って工夫して計算する。 7 加法と減法の交換法則、結合法則について確認する。■に5、●に3、▲に4をあてはめて、確かめる。 8 12×23を使って乗法の筆算で用いている計算のきまりについて考える。	④ない●5個をあるものとして、全体を 4×10 と考え、最後に実際はない5をとる。 ⑤ない●5個をあるものとして、全体を 4×5 のかたまりが2つ分と考え、最後に実際はない5をとる。 ・同じ数を表しているから、答えは等しい。 ・等号で結ぶことができる。 $(3+4) \times 5 = 3 \times 5 + 4 \times 5$ ・ $(7-3) \times 5 = 20$ $7 \times 5 - 3 \times 5 = 20$ 答えが同じなので、等号で結ぶことができる。 $(7-3) \times 5 = 7 \times 5 - 3 \times 5$ ・ $(\blacksquare + \bullet) \times \blacktriangle = \blacksquare \times \blacktriangle + \bullet \times \blacktriangle$ ・ $(\blacksquare - \bullet) \times \blacktriangle = \blacksquare \times \blacktriangle - \bullet \times \blacktriangle$ ・ $(5+3) \times 4 = 5 \times 4 + 3 \times 4$ ・ $(5-3) \times 4 = 5 \times 4 - 3 \times 4$ (1) $109 \times 5 = (100+9) \times 5$ (2) $98 \times 6 = (100-2) \times 6$ <たし算> $\blacksquare + \bullet = \bullet + \blacksquare$ $(\blacksquare + \bullet) + \blacktriangle = \blacksquare + (\bullet + \blacktriangle)$ <かけ算> $\blacksquare \times \bullet = \bullet \times \blacksquare$ $(\blacksquare \times \bullet) \times \blacktriangle = \blacksquare \times (\bullet \times \blacktriangle)$ ・ $(5+3) + 4 = 5 + (3+4)$ ・ $5 \times 3 = 3 \times 5$ ・ $(5 \times 3) \times 4 = 5 \times (3 \times 4)$ ・ $12 \times 23 = 12 \times (20+3)$ $= 12 \times 20 + 12 \times 3$ $= 240 + 36$ $= 276$	・アレイ図で確認しながら式と図が対応するように、説明していく。 ・式の右辺と左辺がそれぞれどのように考えたものか、アレイ図と対応させて考えるよう助言する。 知 分配法則を理解している。 (観察・発言) ・■●▲の記号を使って分配法則の関係を式にまとめる。 ・実際にアレイ図や数字をあてはめながら確かめられるように支援する。 ・計算のきまりをみながら、109が $(\blacksquare + \bullet)$ になること、98が $(\blacksquare - \bullet)$ になることに気付くよう支援する。 表 分配法則を用いて工夫して計算することができる。 (ノート・発言) 考 計算のきまりをまとめるときに、■や●などを用いて、これらを一般的にとらえている。 (観察・発言・ノート) 知 交換法則、結合法則を理解している。 (ノート・発言) ・筆算・図・分配法則を使った式を見ながら考えるよう助言する。 関 計算のきまりを用いて、計算の方法
--	---	---

9 本時の学習の自己評価をする。	・筆算も分配法則で考えられる。 $\begin{array}{r} 12 \\ \times 23 \\ \hline 36 \cdots 12 \times 3 \\ 240 \cdots 12 \times 20 \\ \hline 276 \end{array}$	を考えようとしている。 (観察・ノート) ・学習を振り返って自己評価し、授業後の感想を書くことを勧める。
-------------------------	--	--



5 成果と課題

この題材は、4年生で既習した計算のきまり（交換法則、結合法則、分配法則）をもとに、四則演算について成り立つきまりや性質を用いて計算の方法を発展的に考え、さらに理解を深めることをねらいとしている。問題を色別のアレイ図で示したことにより、視覚的にとらえることができるため、児童の考えを引き出しやすかった。また、授業の展開の中で練り上げの時間を大切にしたことにより、計算のきまりのよさを再確認することができ、多くの児童が分配法則について理解を深められたようだ。

しかし、■や●や▲の記号を用いて分配法則の関係の式にまとめた段階で、さらに理解が深まった児童が多かったが、中には記号になったことにより、分からなくなってしまった児童が見受けられた。数字が記号や文字に代わったとしても、計算のきまりが理解でき、一般的に式をとらえられるようにしておくことが大切であり、この後の計算学習で創造的に計算方法を考えさせていく上でも意味がある。そのことから、いかに一般的に式をとらえられるかが、課題となる。今後も継続的に、練習問題にたくさん取り組ませ、児童の理解を深めていきたい。