

(公開学習Ⅰ) 第4学年2組 算数科学習指導案

授業者 漆原 文彦
4年2組教室

1 単元名 「計算のきまり」＜式の構成・操作と利用(3)＞

2 授業構成

(1) 教師と教材

本単元は、小学校学習指導要領解説算数編第4学年「数量関係」領域において、

D(2) 数量の関係を表す式について理解し、式を用いることができるようにする。

ア 四則の混合した式や()を用いた式について理解し、正しく計算すること。

イ 公式についての考え方を理解し、公式を用いること。

ウ 数量を□、△などを用いて表し、その関係を式に表したり、□、△などに数を当てはめて調べたりすること。

D(3) 四則演算に関して成り立つ性質についての理解を深める。

ア 交換法則、結合法則、分配法則についてまとめること。

と位置づけられている。

計算法則の指導は、計算のことを論理的に構成していくときもっとも基本となる学習内容であるので、具体的事象に触れさせながら進めていくことが肝要だと考える。実際の指導場面では、第2、3学年で加法、乗法の交換、結合、分配法則を扱い、第4学年(整数)、第5学年(小数)、第6学年(分数)で○、△、□を使った式表示などをして、まとめるようになっている。

本単元では、問題解決的な学習の中で、作業的な活動や具体物を用いた活動を通して、基礎的・基本的な知識・技能の習得を図るとともに、学び合いの学習過程において自分の考えを表現する活動や友達に自分の考えを説明する活動を取り入れながら、数学的な思考力・判断力・表現力の育成をめざす。

(2) 子どもと教師

本校の算数科では、「子どもたちが数学的な見方・考え方を身につけていくために期待される算数的活動の明確化、その活動を具現化する授業の創造、さらにそれらの活動が関連性をもって効果的に展開できることを意図した単元構成、カリキュラム構成の見直し、子どもたちに学ぶ意欲を高める教材開発」をねらいとしている。

これを受けて、子どもたちが価値ある目標に向かって算数的活動を展開し、新たな表現・処理を創り出していったり、より確かな技能を身につけていったりできるような授業構成をめざしている。

児童が今までに学習してきた計算のきまりは、「左側から順々に計算していく」「たし算では足す数と足される数を逆にしても答えは変わらない」「かけ算ではかける数とかけられる数を逆にしても答えは変わらない」である。

本単元では、基礎的・基本的な知識・技能の習得を図るために、具体物を用いて操作する活動や、絵・図や式、ことば等を活用して計算の性質を見つけ出す探究的な活動を取り入れながら学習を進めていく。

また、計算のきまりを学習していく中で、それを活用する場面が出てくる。従来の学習では単にきまりを当てはめることを活用と捉えていたのであるが、ここでは、きまりをさらに広げたり、深めたりしながら、新しい見方や考え方をもってそのきまりを用いることを真の活用と捉え、巧みに活用することで身につけた学びがさらに高まっていくよう学習を構成していきたい。

それぞれの活動における支援については次のように考え、[本時の展開]の中に

具体的に示す。

支援 1 …「思考を示唆する支援」〔活動を高めていく支援（本時以外でも有効に働くもの）〕

支援 2 …「具体的な行動を促す支援」〔本時の活動を促進させる支援〕

※支援 1 で不十分な子どもに対して、より具体的な支援 2 を施していくというように 2 段階の支援を行っていくようにする。

上述のような算数的な活動を通して、単にこのきまりを覚えさせるということではなく、このきまりが生ずる必要性に触れながら、ある数量を総合式で表そうとすると、四則混合では乗法及び除法の部分、（ ）の式では（ ）の中が、それぞれまとまった 1 つの具体的な意味をもった数量を表していることが理解できるよう支援していきたい。

（3）子どもと教材

四則の混合した式や（ ）を用いた式における学習内容の 1 つは、計算の順序に関する規約である。すなわち、四則混合の式では、乗法・除法を加法・減法より先に計算し、（ ）を用いた式では（ ）の中を先に計算するというきまりである。

前時までに児童は、整数の計算についての交換・結合・分配法則を学習してきている。本時では、既習学習である結合法則・分配法則を活用しながら計算し、工夫して手際よく立式する方法を考えさせていく。順序を入れ替えて計算したり、1 つの数を 2 つの数の積として計算したり、積の見当づけをもとにして計算したりできる技能を身につけさせるとともに、数や計算に対する感覚を豊かにしていきたい。また、計算のきまりの便利さがより感じられるよう児童それぞれが積極的に取り組みたいと感ずるであろう課題を提示し、楽しみながら取り組めるようにしたいと考える。

そこで本時は、パズル的な要素を含んだ「Four Fours（4 つの 4）」という課題を用いる。与えられた条件の中で、目的とする解となるような立式の仕方を多様に考えさせる。求める式は 1 通りとは限らず、交換法則を用いると更に多様な形となる。したがって、既習事項の計算のきまりをその都度振り返りながら、考えを進められるように配慮する必要がある。そして、何通りもある答えの式を見つけさせることを通して、児童に課題解決に向かう意欲づけ、解決のよろこび、学び合いの楽しさを感じさせたい。

課題提示の際には、「Four Fours」の問題を出し条件に合った解にたどり着く式をつくることができればよしとするのではなく、『手際のよい式のつくり方を考えよう』という様に思考の過程が本時の学習であることを明確にして取り組ませる。

そして、思いつくままに演算記号や括弧を並べて計算するのではなく見通しをもって解決をさせるために、C の様相の児童には「もっと手際のよい式のつくり方はないか」と、B の様相の児童には「別に活用できる手段はないか」と、A の様相の児童には「今の思考をもとにさらに判断できることはないか」と支援を施していき、児童の思考を高めたり深めたりしていく。

そこで「Four Fours」の問題は一端解決するのであるが、本時はさらに思考を拓げるために、「4 の連結を許さなければ、解が 10 になる式をつくることができない」ことの説明を求める。問題通り立式をめざしたときの思考を活用すると、不可能の説明もできるようになることに児童の思考が繋がっていくと考える。そうすることで数学的に価値ある見方や考え方が身についていくと考え、「Four Fours」の問題を取り上げ、本時を構成した。

3 単元目標

- ◎（ ）を用いた式や四則混合の式について、計算の順序を知り、計算のきまりについての理解を深める。また、式を見て具体的場面を想起したり、説明したりすることができる。

- 式の扱いに関心をもち、（ ）を使って1つの式に表したり、具体的に即して式をよみ取ろうとする。
- 式の意味を考え、具体的に即して式の意味を説明することができる。
- 数量の関係を（ ）を使って1つの式に表すことができる。また、（ ）を用いた式や四則混合の式の計算が正しくできる。
- （ ）を用いた式や四則混合の式の計算の順序をまとめる。

4 学習計画（全9時間）

第1次 式とその計算の順じょ（2時間）

第2次 計算のきまり（4時間）

第1時 計算のきまりをつくる

第2時 計算のきまりを使って

… 本時

第3時 計算のくふう

第4時 計算の間の関係

第3次 式のよみ方（2時間）

第4次 復習とまとめ（1時間）

5 本時の学習について

（1）本時目標

（ ）を用いた式や四則混合の式の計算のきまりを用いて、与えられた条件に合うよう立式したり計算したりすることができる。

（2）期待される算数的活動

- C 4と4の間に思いつくままに（ ）や演算記号を当てはめて立式し、計算の結果を調整しながら工夫して式を立てている。
- B 4が2つの場合の結果を組み合わせ、実際に計算をして確かめながら、条件にあった解となる式を立てている。
- A 4が3つの場合の結果をもとにして、立式する際の考え方や手順を整理し、見通しをもって、条件にあった解となる式を立てている。

（3）本時の展開

（ ☐ 予想される児童の算数的活動 ☐ 教師の支援 ☐ 評価 ）

問題提示

○4を2つ使って式をつくり、答えを求めよう。

・ $4 + 4 = 8$ $4 - 4 = 0$ $4 \times 4 = 16$ $4 \div 4 = 1$

（4種すべてのパターンを取り上げる。）

○4を3つ使って式をつくり、答えを求めよう。

・ $4 + 4 + 4 = 12$ $4 + 4 - 4 = 4$ $4 \times 4 \times 4 = 64$ …

（多様な式が考えられるが、いくつか取り上げて本時の課題へと移る。）

◎4を4つ使って式をつくり、答えが0～9になる式をつくろう。

☐ 計算の記号と（ ）を使ってもいいよ

☐ どんな式ができるかな

手際のよい式のつくり方を考えよう。

自力解決C

自力解決B

活 計算の結果を調整しながら、答えが 0 ～ 9 になるように計算を工夫して式をつくっている。

- ・ $4 + 4 + 4 - 4 = 8$
- ・ $4 + 4 + 4 \div 4 = 9$
- ・ $4 \times 4 \div 4 + 4 = 8$



支 1 もっと手際のよい式の作り方はないのかな。

支 2 4 を 2 つ使った場合を使って式をつくれなかな。

活 4 が 2 つの場合の式をもとにして、答えが 0 ～ 9 になるように式をつくっている。

- ・ $(4 + 4) + (4 - 4) = 8$
- ・ $(4 \times 4) \div (4 + 4) = 2$
- ・ $(4 - 4) + (4 - 4) = 0$
- ・ 4 が 2 つの式を組み合わせると、答えが 0, 1, 2, 7, 8, 9 になる式がつくれたよ。

支 1 答えが 3, 4, 5, 6 になる式をつくるのに、どうすればよいのかな。

支 2 4 を 3 つ使った式を使えないかな。



自力解決 A

活 4 が 3 つの場合の式をもとにして、結果の見通しをもって手際よくつくろうとしている。

- ・ $(4 + 4 + 4) \div 4 = 3$
- ・ $(4 \times 4 + 4) \div 4 = 5$
- ・ $(4 + 4) \div 4 + 4 = 6$
- ・ $(4 - 4) \times 4 + 4 = 4$

支 1 答えが 10 になる式はつくれないのかな。



集団による課題の検討

○どんな手際のよい式の作り方を考えましたか。

● 4 が 2 つの場合を使って、答えを組み合わせで式をつくった。

● $4 + 4 = 8$, $4 - 4 = 0$, $4 \times 4 = 16$, $4 \div 4 = 1$ の答えを使って、

- ・ $0 + 0 = 0$, ・ $0 + 1 = 1$, ・ $1 + 1 = 2$
 $(4 - 4) + (4 - 4) = 0$, $(4 - 4) + (4 \div 4) = 1$, $(4 \div 4) + (4 + 4) = 2$
- ・ $8 - 1 = 7$, ・ $8 + 0 = 8$, ・ $8 + 1 = 9$
 $(4 + 4) - (4 \div 4) = 7$, $(4 + 4) + (4 - 4) = 8$, $(4 + 4) + (4 \div 4) = 9$

○3, 4, 5, 6 の答えがつくれていないけれど、どう考えましたか。

● 答えが 4 になる式をつくるには、 $0 + 4 = 4$ だから、4 を 3 つで 0 をつくればできる。

- ・ $(4 - 4) \times 4 + 4 = 4$

● 答えが 3 になる式をつくるには、 $12 \div 4 = 3$ だから、4 を 3 つで 12 をつくればできる。

- ・ $(4 + 4 + 4) \div 4 = 3$

● 答えが 5 になる式をつくるには、 $20 \div 4 = 5$ だから、4 を 3 つで 20 をつくればできる。

- ・ $(4 \times 4 + 4) \div 4 = 5$

● 答えが 6 となる式をつくるには、 $2 + 4 = 6$ だから、4 を 3 つで 2 をつくればできる。

- ・ $(4 + 4) \div 4 + 4 = 6$

○答えが 10 になる式はつくれないのだろうか。【活用に関する提案】

● 4 が 3 つで、6 も 14 も 40 もつくれないので、4 が 4 つでは式はつくれない。

- ・ $6 + 4 = 10$ ・ $14 - 4 = 10$ ・ $40 \div 4 = 10$

● 4 が 2 つで、2 も 5 も 20 もつくれないので、4 が 4 つでは式はつくれない。

- ・ $5 + 5 = 10$ ・ $5 \times 2 = 10$ ・ $20 \div 2 = 10$

● いろいろな場合で考えたけれど、うまく数がつくれないので、式はつくれない。

評 () を用いた式や四則混合の式の意味、計算の順序を理解し、立式したり計算したりすることができる。

評 友達に自分の考えを、計算のきまりをもとに説明することができる。