

算数の力をつけるための課題提示の工夫

～ 中・高学年での実践と考察 ～

長岡市立富曽亀小学校 教諭
野本 晶子

はじめに

算数の力をつけるとは，問題解決の力をつけることと考えている。特に文章題を解くことを苦手としている子は多く，問題把握がスムーズに行かないとすぐに難しいとあきらめてしまっている。これは，文章の読み取り，算数での場面把握，演算決定のための判断力，モデル化等算数の思考力・表現力と関わりが深く，解決のために多くのステップを踏み，経験を積んでいかなければならない。

そこで，次の点に留意することが大切と考えている。

文章題を読み取るポイントを明確にする。

- ・場面理解を問題文のどの部分にするのか
- ・用いる数量をどこで読み取るか

モデル化をし，試行する

- ・出てきた数量の関係を明確にする
- ・実行する（図で，線分図で，具体物で，計算で）
- ・自分の考えを説明する

また，「子どもたちの考えの練り合い」ということも問題解決では，重要である。その点についての留意する点について，次のように考えている。

自分の考えや立場を明確にすること

- ・わかるか，わからないか。
- ・自分の考えを言えるか，言えないか，どこまでなら言えるのか。
- 友達との違いがわかるか，わからないか（同じか，違うか）
- ・違うぞ，おかしいぞなど矛盾を感じたら，すぐに言い，結果を得る（解決する）。
- ・同じところはどこか，はっきりさせる。
- 友達の考えを聞いて改めてどの考えなのか，はっきりさせる。
- ・ほかの考え方も見つけたら，加える。

自分の意見をもてない子が多い中，どの子にも学習を進めていくために，この ， に重点を置き，なおかつ，子どもが自分の考えを出し合うことで解決の道を見つけていくことをねらいとした実践例を紹介する。

実践

実践 1 【3年 わり算（本時 1.2 時間 / 9 時間）】

1 授業のポイント

今まで学習した演算（たし算，ひき算，かけ算）が入った問題を 1 題ずつ，わり算の「同じ数ずつ」という言葉がある問題とない問題で合計 5 題の問題を解決する場面

を設定する。

今まで学習した演算（たし算，ひき算，かけ算）が入った問題を解決する際に，今まで学習した問題解決のための留意点を子どもの言葉で（意見で）出させるようにする。

わり算の「同じ数ずつ」という言葉がある問題とない問題で，意見を出し合う（話し合いの場面）を設定する。

提示した問題

- | | |
|----|--|
| 問題 | 黒あめが 12 こあります。いちごあめが 4 こあります。どちらが何こおおいでしょう。 |
| 問題 | 黒あめ 12 こを 4 人の男の子に分けます。1 人分は，何こでしょう。 |
| 問題 | 黒あめ 12 こ，いちごあめ 4 こをふくろの中に入れました。あめは，ふくろの中に何こあるでしょう。 |
| 問題 | 黒あめを 12 こずつ，4 人の男の子がもっています。黒あめは，ぜんぶで何こでしょう。 |
| 問題 | 黒あめが 12 こを 4 人の男の子で同じ数ずつに分けます。1 人分は，何こでしょう。 |

2 授業の実際

まず，問題をすべてノートに写すことを指示した。

次に，「問題を解いてみましょう」と発問した。

10 分後，～ までの解答数を一人一人聞き，，，の順で全体で話し合っていた。

問題 ……テープ図を書いて「ちがい」をもとめ，ひき算の場面であることやあめの図をかいて「ちがい」は，どの部分をさすのかを説明し，式，答えを全員でもとめることができた。

問題 ……ふくろに入れることが「たす」ことであるという言い換えであることや実際に磁石でふくろに入れる操作を見せる子がいて，式と答えを全員もとめることができた。

問題 ……問題文の「ずつ」の言葉に注目したり，問題文の意味を変えずに言い換えた文に直したりして，かけ算の場面と判断し，式と答えをもとめることができた。

問題 と が残り，この問題をどのようにみて解くかが，次の課題になった。

「 と は同じ問題か，違う問題か」を発問すると，「どちらもわり算」が多数いた。

ここで，わり算とはどういうことなのか，式の書き方について，子どもたちの意見を聞き，教科書で確かめた。

その後，「同じ数ずつ」という言葉があるか，ないかの解釈の仕方が問題になった。自分の考えの立場をはっきりさせるために，教室の廊下側に同じと考える人，窓側に違くと

考えた人, 分からない人は黒板の前に集まってもらい, 意見交換をした。

・ は, 「12このあめを4人で分けます」だから, 同じ数ずつ分けることと同じことだから, どちらでもわり算です。・・・多数

・ に, 「同じ数ずつ」とあるけど, にはないから意味が違うと思います。・・・2名

分け方は, どう違うのか, 子どもたちに考えさせたが, 「同じ数ずつ」という言葉の違いだけを理由にし, 判例などが出てこなかったので, 1つのケーキを分ける時の場面を例に, 「分ける」だけでは様々な場面があることを提示した。すると, 普段算数を苦手とするA子が, 「分けますだけでは, 1人分の答えがばらばらに出てきてしまう」(答えが1つにならない)と意見を述べた。この意見で, みんなの考えが変わり, 動き始めた。動いた理由を聞いてみるとA子の説明が分かりやすく, 自分の考えを変えた理由に上げていた。その後, 「同じ数ずつ」と分け方がある時にわり算で答えがもとめられることを確認した(図1)。

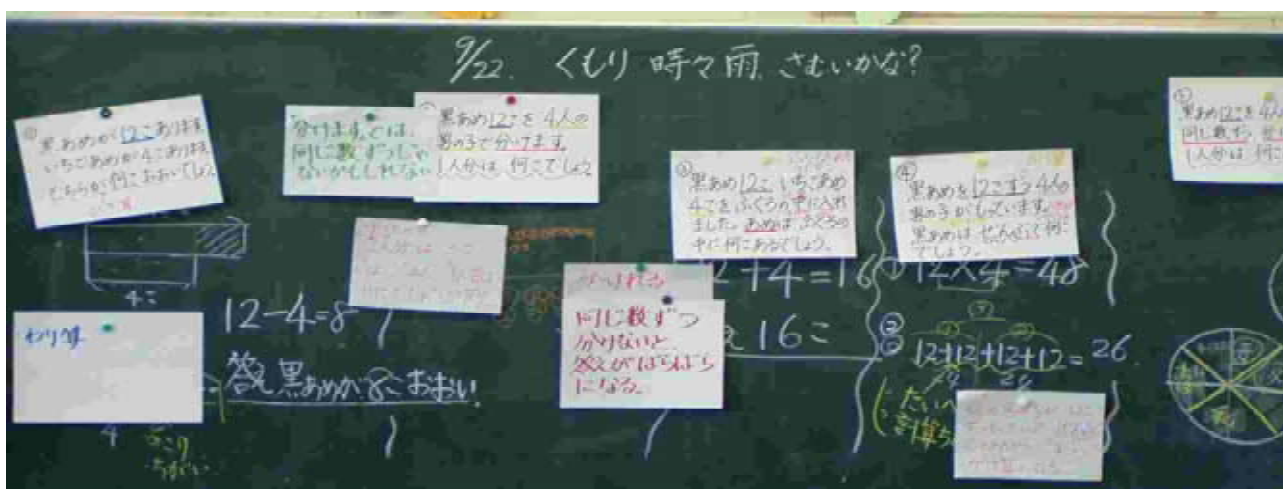


図1 板書の全体

3 成果と反省

問題文を読む視点についての復習や改めて統合し, わり算の文章題でも同様の視点で見えていくことを確認できた。

問題解決のために文章題を読み取るポイントの明確化やモデル化や試行が有効に働くことを子どもたちが確認できた。

自分の考えの立場を明確にし(分からない子にもはっきりと意思表示をしてもらった), 途中自分の考えが決められたら, 移動して考えて良いことにしたら, 真剣に考え, 友達の意見を理解しようとしていた。

「分ける」ことについてのとらえが, 言葉になくても常に「同じ数ずつ」が習慣になっている実態が確認できた。

考える時間が短く, 細かく見取るには, まだ今後の指導が必要であった。

この実践では, 子どもに今までの学習した演算のある問題を提示したことで, 問題解決のための視点を与えられ, そのように問題を見ていく目を持たせることができたことが大成果であった。

実践 2 【トピック問題を解こう（全 1 時間）】

自分の意見をもてない子が多い中，どの子にも学習を進めていける力をつけるために，
で上げた子どもたちの考えの練り合いの中での ， に重点を置く授業を考えてみた。
そのために子どもが自分の力で解決の方法を見つけていけるような問題を設定した。

< 提示した問題について >

問 題

$\times = 144$ となるように，に入る 1 から 9 までの
数を見つけよう！

この問題を用いる理由は，以下の通りである。

2 桁のかけ算の学習を終わっていれば解決できる問題である。

解決の方法がいくつがある。（例 九九で，わり算で，倍数・約数の考えを用いて
など）

答えも 1 つでなく，4 通り（同じ数でも可ならば，6 通り）ある。

数をいくつか当てはめていく解法でも，計算の練習になる。

など，学年に合わせて問題解決の手法をいくつか経験させ，計算練習や集中力の育成に
効果的な問題である。何よりも文章が短く，問題把握に時間がかからず，子どもたちが意
欲的に解決し，思考力を育成できるものと考え，この問題を用いることとした。

また，1 学年だけでなく，他学年にも同じ問題で与え，それぞれの学年で必要な学習の
ポイントを押さえながら問題解決の手法を獲得できるよう，問題の提示や支援の仕方を工
夫することで，問題の意義や学年で必要なことが見えてくると考え，実践を試みた。

< 指導の工夫と授業のポイント >

問題文をノートに記録することで，問題の条件把握や解決の方法のヒントを得るよ
うにする。

試行錯誤する中で得た問題解決のための留意点を，子どもの言葉で（意見で）出さ
せるようにする。

解決のための手法を学年で学習した内容で得ることができるよう，既習の学習を想
起させる。

「ノートに自分の思考の後を残す」という問題解決のための手法を経験することで，
計算の際のメモが考えの整理に役立つことに気づけるようにする。

座席表に見つけた答えの数を記録していくことで，考えのヒントを見つけ，答えの
数を確定したり，意欲的に解決したりできるようにする。

解決に向けての子ども同士の考えの交換が自然と出て来るようにする。

以下，3 年生と 6 年生で実践した内容と指導の成果について紹介する。

実践例 2-1 【3 年 トピック単元「自分の力で解いてみよう！」（全 1 時間）

～ 1 から 100 までの数表と九九表で使った数カードをヒントに用いた指導～

1．授業のポイント

3 年生は、「かけ算」、「かけ算のひっ算」、「九九表にある数、ない数」(補充と発展単元)の学習をしてきた。学習したかけ算や九九表のきまりを用いて、九九パズルに挑戦した後、発展問題として提示し、次のことをねらった。

数の特徴に気づき、九九の答えから条件に合う九九を取り出すことができる。

(被乗数の一の位と乗数のかけ算の答えが 4 になることを読み取り、一の位が 4 になる九九を見つけることができる。)

全ての場合を尽くし、答えがこれ以外にないことを確かめることができるようにする。

(で見つけた九九の組を適用し、同じ数が入ることも含めて 6 通りあることに気づく。)

2．提示の仕方

3 年生には、問題の意味をつかむことに時間がかかると予想し、何をどうするのかの問題把握が十分できるよう、時間を取ることにした。

まず、問題を板書し、子どもたちには、ノートに写すことを指示した。

次に、「この問題の意味は、分かりますか？質問はありますか？」と聞いた。

すると、A 男が「ヒントください。」と言ってきた。すでに、答えを考え始めている子が多かったが、どう考えていけばいいのか分からず、自分の力で考えを進めようと努力するのではなく、何か考えの糸口をすぐ与えてもらって速く答えを求め、自分の学習を終えたいと考えている子が多くいた。

しかし、B 男が「先生、繰り上がりってある？」と聞いてきた。このような問題に熱心に取り組む子である。問題を自分で解く鍵を見つけ、解くことに興味を持ってほしかったので、「いい質問だね。」と B 男の質問したことに価値を持たせた。

そして、全員に問題の説明を丁寧にし、どの子も自分で考えていくことに目を向けるようにした。まず、2 つのは十の位と一の位を表し、被乗数は 2 桁の数、乗数は 1 桁の数を表すことを説明してた。次に、1～9 までの数カードを黒板に貼り、これを 1 つずつ当てはめて 3 つの数を使って、数式が完成する問題であることを説明した。

「2 2 になってもいいの？」と C 子が質問した。

すでに数を当てはめ、考え始めていた。

ここで、2 個以上同じ数を使ってもいいかどうか迷ったが、3 年生であるので使ってもよいことにした。この場合は、基本的には 1 個しか使えないことが条件であるが、3 年生には条件をゆるめることで、問題解決への意欲を持たせることにした。

ここで約束を一つした。

考えをノートに書くときは消しゴムを使わずに、間違ったら二重線か × を書いてまた新たに書くことを約束した。

3．問題解決場面で、見つけた答えの数を座席表へ書き込む効果について

板書した問題の右側には、座席表を書き、答えを一つ見つけたら正の字の一言を書いていくよう、指示をした。

理由は次の通りである。

- ・ 3 年生の「表とグラフ」で学習した方法を実際に活用できる。



図 2 座席表へ書き込む子

- ・この問題の場合, 答えが 1 つ, 2 つと出てくると, 正の字を書くことで問題を解く意欲がわく。
 - ・友達が進み具合が, 刺激となってまだある答えの存在に気づき, 答えを見つけるヒントになる。
- 指導者側としては,
- ・だれが, どこまで考えられたかを把握しやすい。
 - ・全体の学習のすすみ具合が分かる。
 - ・指導の効果が分かる。
 - ・どの子に指導が必要か, 判断できる。

板書している間, 子どもたちはすでに答えを 1 個見つけている子が数名いた。20 分後, 21 名の子が 1 個以上見つけていた。まだ見つけられない子が, 14 名いた。

そこで, 「どうやって見つければいいのか?」と聞いた。すると, 「A 男が筆算で書いてできるよ」というので, 板書してもらった。筆算で考えていくこと手段を与えてから, 5 分後, 再び「どうやって見つければいいのか?」と聞いてみた。D 子が挙手をして, 「入れてみたら, あった。」と発言した D 子に, カードを使って, 筆算で書かれた場所に当てはめてもらった。「数は, 好きな数を入れる。」という考えの発表を聞いて, E 子が発言した。「一の位が 4 になるように入れる。」そして, 「十の位は繰り上がりも考える」ことを発言した。筆算の $\square \times \square = 144$ をかけると 4 になる数, つまり, 九九で一の位が 4 になる数を見つける手立てを得たのである (図 2)。

4. 同じになる九九の式をかいたカードの活用

そこで, 単元「九九表にある数, ない数」の学習で作成した答えが同じ数になる九九の式を書いたカードを並べて貼ったボードから選び, ヒントとなるようにした。

2 4	$4 \times 6 = 24$
	$6 \times 4 = 24$
3 8	$3 \times 8 = 24$
8 3	$8 \times 3 = 24$

5 4	$6 \times 9 = 54$
	$9 \times 6 = 54$

1 4	$2 \times 7 = 14$
	$7 \times 2 = 14$

6 4	$8 \times 8 = 64$
-----	-------------------

$$\begin{array}{r} \square \quad \square \\ \times \quad \square \\ \hline 1 \quad 4 \quad 4 \end{array}$$

* このカードを出さなかったが, 子どもたちは, 2 を用いていた。

4	$2 \times 2 = 4$
---	------------------

自分で考える時間をたっぷり与えた。

この後, どうしても見つけられない子にカードにある九九の式の被乗数と乗数に注目させ, どの数を使うかを選び, \square から \square に当てはめ, 妥当かどうかを見ていく方法を指導した。ようやく, 理解の遅い K 男は 1 つを見つけ, うれしそうであったが, もう 1 人の F 男は, なかなか思考が固く終末ぎりぎりになってから, 1 つを見つけることができた。最終

的に 7 個が最高だったが，子どもたちは 6 個だよといていた。そして，解答を行い，同じ数を使ったものを入れて 6 個と結果を確かめ，ノートに感想を書いてもらった。

5．授業の成果と課題



図 3 真剣に取り組む子

このような問題を解く経験は少ない。日頃，クイズ的に出題し，考える時間を十分に与えて行う（宿題や自由勉強）ことが多く，友達や家の人に相談し解答することができる。今回は，自分で真剣に考えていくことがまず，難しいと感じた原因である。しかし，友達による解決の糸口が見えると，真剣に考え始め，ノートにたくさんの計算をし始めた。

また，近くの席の達と相談したり，九九表や同じ数になる九九の式を書いたカードを参考にしたりして，自分で解決のための努力をしていく経験をノートに記録することができた（図 3）。感想には，「難しかったけど，九九で見つけられることが分かっておもしろかった。」「友達のやり方で分かってよかった。」「たくさん計算したので，自分のためになった。」「この間作った同じ数になる九九がこんな問題で使えるのかと思った。おもしろかった。」「もっとこんな問題が解きたい」と書いていた。また，考えるための記録を残すことの意義に，気づいてくれた子もいた。

理解の遅い子は，数を に当てはめていく中で，ちょうど一の位が 4 になっても，繰り上がりや十の位の数を当てはめるところで当てはまる数を見つけることができずにめんどろになり，あきらめてしまうことが多かった。当てはまる数を見つけるためのたくさんの手順を全て尽くさずに終わってしまうのである。それは，九九の数や数の特徴に直感的に反応するのが遅いためである。だからこそ，逆に，このような問題を何回か経験することの大切さを感じた。

それにしても，3 年生ながら 1 時間で 6 つの答えを見つけたことは，前單元までの学習や同じ数になる九九の式カードの効用を確かめることができ，成果があったと考えられる。

実践 2-2 【6 年 トピック単元「先生の問題を解いてみよう！」（全 1 時間）

～子どもの考えを生かし，既習事項と結びつけた複数の解決方法を見つける指導～

1．授業のポイント

6 年生は，解決のために必要な演算や約数・倍数の学習について学習している。トピック単元として 1 学期最終の算数の時間に，次のことをねらって指導を進めてみた。

数の特徴に気づき，わり算で答えを見つけることができる。

（144 を被除数として，除数を 1 から順に当てはめ，割り切れる数を見つけることができる。）

144 の約数が答えになるとみて，答えを見つけていくことができる。

（約数を見つけるときの手法で，答えを見つける。）

全ての場合を尽くし，答えがこれ以外にないことを確かめることができるようにする。

（で見つけた九九の組を適用し，同じ数が入ることも含めて 6 通りあることに気づく。）

4 年生時に担任をした 6 年生の 1 学級にお願いし, 3 年生と同様の導入方法で実践してみた。

2. 提示の仕方

6 年生は問題をノートに書き始めると同時に考え始めている子がいた。問題把握はすぐにほとんどの子ができていたので, 3 年生と同様に座席表で答えの数の確認をし, 指導の必要な子への個別指導をしていった。

3. 座席表への見つけた答えの数の書き込みと子どもたちの考えの発表(板書にて)

答えを見つけると, どんどん黒板に書いていった。3 年生よりも速く, 20 分程で答えの 4 つ全部を見つけていた子が半数以上いた。そこで, それぞれの見つけ方を発表し合った。

$144 \div 2 = 72$
$144 \div 3 = 48$
$144 \div 4 = 36$
$144 \div 5 = 28.5$ ×
$144 \div 6 = 24$
$144 \div 7 = \dots$ ×
$144 \div 8 = 18$
$144 \div 9 = 16$
$144 \div 10 = 14.4$ ×
$144 \div 11 = \dots$ ×
$144 \div 12 = 12$
$144 \div 13 = \dots$ ×
$144 \div 14 = 10$ あまり 4 ×
$144 \div 15 = 9$ あまり 9 ×
$144 \div 16 = 9$

(* 以降, 始めに出た答をもとに見つけていく)



図 5 乗数に 1 ~ 9 を入れ, 偶数奇数でできるかどうか, 確認していく方法

図 4 わり算で求める方法と
計算のきまりを使って求めた方法

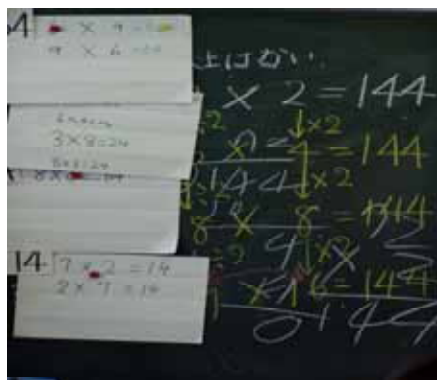


図 6 3 年生が求めた方法の紹介



図 7 座席表を使った答えの数の確認と全体の板書

4 . 授業の成果と課題

このような問題は 4 年生の時も経験している。数になる九九の式を書いたカードを参考にしていた子はおらず，ほとんどの子がわり算で 1 から 9 の数を当てはめて答えを見つけしていく方法をとっていた（図 4）。これが約数を見つける方法と同じことに気づいた子はいなかったが，5 や 7 は除数にならないこと（図 5）や同じ数は 2 度使えないことには気づいていた。このように，適当に数を当てはめていく方法から $144 \div$ 決めた数という解法を言葉の式で表したのは，さすが 6 年生であった。また，除数を $\times 2$ をしたら被除数を $\div 2$ をするという計算のきまりを使って答えを求める方法が出てきたのは，既習事項を使うことが身に付いてきたからであろう。最後に 3 年生の解決方法を紹介したら，わり算ができなくてもできると感動し，4 通り自力で見つけられなかった 1 名以外は様々な解法で問題を解決できたことがおもしろかったと感想に書いていた（図 6，7）。反省点として，6 年生のノートでは答えの見つけ方についてメモを加えていつでも説明できるようなノートとなるよう，記録の仕方についての指導が今後とも必要であると感じた。

おわりに

3 つの実践例より課題を吟味し，どんな算数の力をつけたいかの明確なねらいをもつことによって，子どもたちは問題解決に取り組む姿勢は異なる。特に実践 1 の似たような文章題を解くことは，数理的な処理の仕方について学んだことを自分の問題として解決していく上での判断力を育成する上で，効果的であったことが分かった。また，実践 2 でも同じ課題を与えても，学年に応じた授業の進め方をすれば，友達の考えと関わり合いながら自分の課題解決に向けての様々な考え方を見つけていく楽しさ，つまり，考える楽しさを味わうと共に問題解決力を身につけていけるよい課題であったと考えられる。今後も，このような課題や提示の工夫を行うことで，算数の力を付けていく授業を考えていきたい。