

# 学ぶ楽しさと充実感を味わう算数教育の創造 ～ 算数的活動と子どもの学びのあり方～

岐阜県各務原市立鵜沼第三小学校 掛川 未央

## 研究主題

学ぶ楽しさと充実感を味わう算数教育の創造  
～ 算数的活動と子どもの学びのあり方～

## 主題設定の理由

### 1、子どもの実態

2年3組は、男子12名・女子15名、計27名のクラスである。子どもたちの算数の実態を知るために、四月の初めに「算数が好きか嫌いか」というアンケート調査を実施した。

算数が好き・・・11名 算数が嫌い・・・15人 どちらでもない・・・1人

子どもたちは、算数嫌いの方が多い。算数を嫌い(あまり好きではないも含む)という理由として多かったのは、計算が苦手というものであった。たし算は比較的得意と答える子が多いが、ひき算、特に、12-7のような繰り下がりのある10いくつから1位数を引くひき算に苦手意識をもっていることがわかった。算数が好きだが、得意ではないという子も多い。得意でないと感じる理由は、挙手発言時に「何を答えていいかわからない」という時があるということを挙げていた。また、自分の考えに自信がもてないという子も多く、みんなの前で発表するのは苦手という子も多い。

こうした理由の背景には、“わかった、できた”という体験不足や自己表現する仕方が実感としてよくわかっていないことが考えられる。

そこで、授業の中で、楽しみながら、できた、わかったという喜びが実感でき、また表現力を身に付けられるような学習過程の工夫・改善が必要だと考えた。また、計算という基礎的・基本的な知識・技能に対する苦手意識を克服するために、一人一人が基礎・基本を確実に身に付けることが必要であると感じた。そのために、これまでに学習した内容を基にして、計算の仕方を自分で考えることができる子を育てたいと考えた。

## 研究仮説

仮説1 系統をふまえ、それに関わる子どもの実態を把握し、適切な学習過程に算数的活動を位置付けることによって、楽しさと充実感を味わう子が育つのではないだろうか。

楽しさや充実感とは、既習事項をもとに、自分の力で問題解決できたり、前はできなかったことが、今回学習したからできるようになったりして、味わえるものだと考える。

子どもたちが、楽しさと「できた」「わかった」という充実感を味わうためには、まず、第2学年の算数科の基礎的・基本的な学習内容を的確に把握し、その上で、それらにかかわる子どもたちの実態を調べ、どのような算数的活動を行うのかを決めることが大切であると考えます。そうすることにより、楽しく活動しつつ充実感を味わいながら、基礎的・基本的な内容をも身に付けた子どもたちが育つと考える。

### 楽しさと充実感を味わうための算数的活動の内容を決定するための具体的方途

(1) 子どもたちの経験を調べたり、プレテストを実施したりするなどし、子どもの実態把握をする。

#### プレテストについて

学習指導要領の基礎的・基本的内容に照らして子どもの実態を把握し、学習内容を把握し、授業を計画する。その前に、子どもたちがどのくらいできるのか、何ができないのかを調べることが必要になってくる。意図的な指導が行えるよう、次のような目的で、プレテストを実施することにした。

#### プレテストの目的

- (ア) つまづきの程度・内容をさぐり、問題解決の武器（問題解決の武器＝問題を解決していく場面でのよりどころになる考え方、あるいは考え方を引き出すための道具）の身に付けさせ方を検討する。
- (イ) 一定時間内にこなす問題量をさぐり、思考時間の短縮方法を検討する。
- (ウ) 解決方法の視点の有無をさぐり、操作活動の段階の追い方を検討する。
- (エ) 学級での重点を置く指導内容をさぐり、時間配分や考え方の基礎作りを検討する。

#### プレテストの位置付け方

プレテストの種類	分析の内容	指導方法
前学年の復習問題 (プリント) 「かけ算」	・つまづきの原因をさぐる。 ・問題量を調査する。	・つまづきを解決する手だてを決定する。 ・問題が変わっても使える考え方を教える。 ・練習量を確保する。
第一時の内容での調査(実測・発言) 「長さしらべ」	・解決方法の視点の有無を調査する。	・新しい内容、操作方法を教える。

#### プレテストによって明らかになった学習活動

プレテストから把握した実態を踏まえ、どんな学習活動を位置付ければ、マイナスの実態をプラスに、プラスの実態をさらにプラスに変容させることができるかを考えた。

本校の現教育課程で実現可能な学習活動を意図的に位置付けていくことが、きめ細やかな指導につながると考え、その方法を次に示した。

把握した実態		変容させる手段	具体的な学習活動
つまずき	つまずきの程度や内容の差が大きいとき	<ul style="list-style-type: none"> <li>既習内容に戻る。</li> <li>つまずきの内容に合った問題解決の武器を個人指導する。</li> </ul>	習熟度別学習 T.T. 少人数指導
	つまずきの程度や内容が少なく、差が少ないとき。	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題解決の武器を教え、解決方法を説明させる。</li> <li>問題解決の武器を使い、主問題の数値を変えて習熟させる。</li> <li>問題解決の武器を使い、さらに難問に挑戦させる。</li> </ul>	解決方法の交流  ドリル問題 練習問題 チャレンジ問題 問題作り
問題量	一定時間内にこなす問題量が少ないとき	<ul style="list-style-type: none"> <li>既習内容を繰り返し、本時の問題の思考時間を短縮する。</li> <li>本時の練習問題をやりきらせることで習熟を図り、本時の発展問題の思考時間を短縮する。</li> </ul>	ドリル問題  練習問題
	一定時間内にこなす問題量の差が大きいとき	<ul style="list-style-type: none"> <li>レベルの違う問題を選択、挑戦させることで習熟を図り、多様な問題の思考時間を短縮する。</li> </ul>	習熟度別学習 チャレンジ問題
解決方法	解決方法の視点をもった子が少ないとき	<ul style="list-style-type: none"> <li>具体物を半具体物に置き換えて操作する活動を繰り返し、操作活動をイメージできるまで習熟させる。</li> </ul>	実際的 操作活動 念頭的 操作活動 形式的 操作活動 操作活動の交流
	解決方法の視点をもった子が多いとき	<ul style="list-style-type: none"> <li>イメージした操作活動の正確さを半具体物で確かめられたり説明したりできるまで習熟させる。</li> </ul>	操作活動の交流
重点内容	重点を置く内容があるとき	<ul style="list-style-type: none"> <li>何ページにどれだけの時間をかけるかを相談し、学習の進め方を決める。</li> <li>問題解決の武器の使い方を重点を置く内容に照らして教え、繰り返し練習したり、解決方法を説明したりして、考え方の基礎を身に付けさせる。</li> </ul>	学習計画立案  練習問題 解決方法の交流

(2) 子どもの興味・関心を生かし、実態を踏まえながら、算数的活動の内容を決定する。

### 算数的活動の決定

この「算数的活動」というのは、児童が目的意識をもって取り組む算数にかかわる様々な活動を意味している。作業的・体験的な活動など手や身体を使った外的な活動を主とするものから、思考活動などの内的な活動を主とするものも含まれる。

『小学校学習指導要領解説 算数編』の中には、次のような算数的活動が、例として挙げられている。

作業的な算数的活動	手や身体などを使って、ものを作るなどの活動
体験的な算数的活動	教室の内外において、各自が実際に行ったり確かめたりする活動
具体物を用いた算数的活動	身の回りにおける具体物を用いた活動
調査的な算数的活動	実態や数量などを調査する活動
探究的な算数的活動	概念、性質や解決方法などを見つけたり、作り出したりする活動
発展的な算数的活動	学習したことを発展的に考える活動
応用的な算数的活動	学習したことを様々な場面に応用する活動
総合的な算数的活動	算数のいろいろな知識、あるいは、算数や様々な学習で得た知識などを総合的に用いる活動

これらの算数的活動から、プレテストの分析結果を基に、どんな算数的活動を行うようにするかを決定し、学習過程の中に意図的に位置付けるようにする。

そうすることによって、子どもたちにとって、算数の授業がより楽しく充実感の味あえるものに行うことができると考えている。

仮説 2 前時との違いを比べて考えられる掲示物など環境整備をしたり、話型を示した 1 枚プリントを活用したりすることで、既習内容と比べて話せる表現力豊かな子が育つのではないだろうか。

既習内容と比べて話せる表現豊かな子を育てるための具体的方途

(1) 前時との違いを比べて考えられる掲示物の工夫をする。

子どもたちは、一単位時間の中で、「つかむ 考えをもつ みつける 確かにする」という学習過程を通して学習を進めていく。

『つかむ』段階では、既習内容と「くらべる」力や経験を「思い出して考える」力をつけることが必要になる。『考えをもつ』段階では、解決の見通しをもち、自分なりの考えをもつ力が必要になる。この力をつけるために、前の時間の学習内容を学習の足跡として残していくことにした。そこで、掲示物を工夫して、子どもたちが自ら掲示物を見て前時との違いを考えていけるようにしたいと考えた。

(2) 筋道立てて話ができるように話し方指導をする。

子どもたちは、考えをもっても、自分の考えを発表できないことがある。それは、どんな言葉で、どのように言えば伝わるのかわからないからだと考えた。そこで、「お話のしかた」というプリントをつけたり、話型を掲示したりすることで、子どもたちが安心して話ができるようにしようと考えた。

## 実践事例

### 実践事例1【プレテストについて】

「かけ算[1]」

#### (1) 実態把握の方法

本単元は、乗法の意味について理解し、それをを用いることができるようにすることがねらいである。学習内容は、乗法がどのような場面に用いられるかを理解すること。次に2, 5, 3, 4の段の順に乘法九九を構成したり、その過程で乘法九九について成り立つ性質の1つである、乗数が1増えれば積は被乗数分だけ増えることに着目したりすること。2~5の段の乘法九九を身に付け、これを用いて問題を解決することである。

そこで、プレテストは、「つまずきの程度・内容をさぐり、問題解決の武器の身に付け方を検討する」ため、ペーパーテストを行う。既習内容から、次の二つについて調査した。

同数累加の計算問題(3 + 3から3の8回足しと4 + 4から4の8回足し)

「1つ分の大きさのいくつ分」の考え方のもとになる数え方をしているか。(2ずつまとめて数える、5ずつまとめて数える。)

#### (2) 分析結果

プレテストの結果から、次のことが明らかになった。

- ・同数累加の計算問題の中で「 $3 + 3 + 3 = \square$ 」の問題は100%の正答率であったことから、同数累加を使って考えづくりをすることはできそうである。しかし、たす数が増えていくと、正答率が下がっていくため、計算(1位数のたし算)を正確に行わせる必要がある。
- ・2とびや5とびの数え方は身に付いているが、どうしてそう数えるとよいかを書き表すことができている児童が6人いることから、乗法を加法で表した式を書き表すことができない児童がいると予想される。そこで、自分の考えを図式化してかいたり、次時に生かしたりできるようなプリントを工夫する必要がある。また、2ずつまとめて数えたり、5ずつまとめて数えたりすることが、「1つ分の大きさ」に結びつくことが理解できない児童がいることも予想される。そこで、乗法の意味のおさえ方、考え方の発展のさせ方を丁寧に行う必要がある。

#### (3) 改善点

段階を考え、理解を助ける一枚プリントを使用する。

昨年度、この単元でこだわった指導ポイントは、九九の構成で一枚プリントを使うことで、具体の絵を見て、絵を図式化し、段階的に考えることができたというよかった点が挙げられている。

そこで、今回は、一枚プリントの中に具体の絵を入れ、図や式化して考えられるようにしたい。また同じ形式のプリントを使用していくことで、一時間の流れや単元全体の流れを児童に意識付けていきたい。

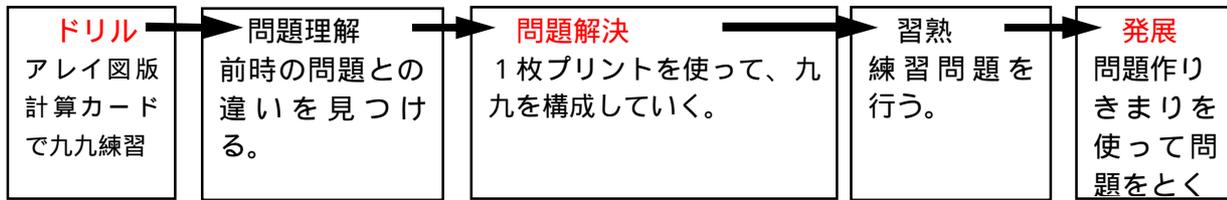
アレイ図版の計算カードを使用する。

乗数が1増えれば積は、被乗数分だけ増えることや、「ひとつ分の大きさのいくつ分」という考え方を理解させることが大切である。

昨年度、この単元で位置付けた指導方法での改善点として、「ひとつ分のいくつ分」にこだわっても逆に立式してしまうという実態から「絵や図などを利用して、視覚的にもかけられる数が増えていくことを理解させる」必要があることがわかった。

そこで、今回は、九九によって大きさの違う計算カードを用いて、視覚的に乘法九九を理解させることとした。

単元「かけ算 [ 1 ]」「かけ算 [ 2 ]」での授業の進め方  
九九の構成のとき



プレテストの結果

同数累加の計算問題の中で「 $3 + 3 + 3 = \square$ 」の問題は100%の正答率であった。たす数が増えていくと、正答率が下がっていくため、計算(1位数のたし算)を正確に行わせる必要がある。

生み出した学習活動

単元「かけ算[1]」の導入においてドリルで1位数をたす計算練習を取り入れた。その後の九九の構成では、計算の定着を図るため、アレイ図版計算カードで九九練習をすることにした。

プレテストの結果

2とびや5とびの数え方は身に付いているが、どうしてそう数えるとよいかを書き表すことができていない。

生み出した学習活動

1枚プリントを使って、具体の絵を見て、絵を図式化し、段階的に考えられるようにする。

学年 2 年	授業 フレチャスト かけ算. (1)	(1) フレチャストの目的 ア：つまずきの回避・内容をさぐり、問題解決の武器の身に付けさせ方を検討する。 イ：一定時間内にこなす問題量をさぐり、思考時間の短縮方法を検討する。 ウ：解決方法の選定の有無をさぐり、操作活動の経路の違い方を検討する。 エ：重点を置く指導内容をさぐり、時間配分や考え方の基礎作りを検討する。	(2) フレチャストの進め方 ア：メンバーチャストを行う。 イ：単元全体を見ながら交流する。 ウ：単元第1時の操作活動の観察する。 エ：前単元ポスターチャストの結果を活用する。
--------------	--------------------------	--	--

れんしゅうプリント 名氏

1. たしざんをしましょう。

①  $3+3=$      ②  $3+3+3=$

③  $3+3+3+3=$      ④  $3+3+3+3+3+3=$

⑤  $3+3+3+3+3+3=$

⑥  $3+3+3+3+3+3+3=$

⑦  $3+3+3+3+3+3+3+3=$

⑧  $3+3+3+3+3+3+3+3+3=$

2. たしざんをしましょう。

①  $4+4=$      ②  $4+4+4=$

③  $4+4+4+4=$      ④  $4+4+4+4+4+4=$

⑤  $4+4+4+4+4+4=$

⑥  $4+4+4+4+4+4+4=$

⑦  $4+4+4+4+4+4+4+4+4=$

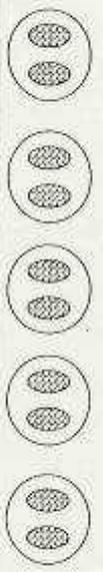
⑧  $4+4+4+4+4+4+4+4+4+4=$

単元 かけ算 [1]	(1) プレテストの目的 ア：つまずきの程度・内容をさぐり、問題解決の武器の身に付けさせ方を検討する。 イ：一定時間内にこなす問題量をさぐり、思考時間の配分方法を検討する。 ウ：解決方法の採点の有無をさぐり、操作活動の程度の高い方を検討する。 エ：重点を置く指導内容をさぐり、指導配分や考え方の基礎作りを検討する。	(2) プレテストの進め方 ア：単元全体を見ながら実施する。 ウ：単元第1時の操作活動の観察する。 エ：前編元テストテストの結果を活用する。
---------------	---	---

れんしゅうプリント 名義

3.

おとしく(●)が1さらに、2つのついでます。  
 ささるでは、おとしはせんぶで何こになるでしょう。



どうやってかぞえたか書つめいしよう。

かききれないときは、ここにもかきましよう。

4

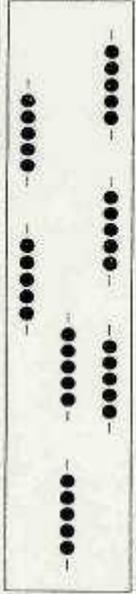
ローチツ(○)が、1はこに3つ入つています。  
 3はこでは、ローチツはせんぶで何こになるでしょう。



どうやってかぞえたか書つめいしよう。

5.

おだんごが何りあす。おだんご(●)は何こあるでしょう。



どうやってかぞえたか書つめいしよう！

## 実践事例2【算数的活動を通して】

「かけ算[1]」4のだんの九九の構成と習熟を行う。

### アレイ図版計算カード

アレイ図版計算カードとは、  
かけ算の「かけられる数」と「かける数」の大きさが  
視覚的に捉えられる計算カードである。



### アレイ図版計算カードのよさ

一目で量感がつかめる

2年生の子どもたちは、18と81ではどちらが大きいかと聞かれれば、81と答えられる。しかし、どのくらい大きいのか数字だけで比べるよりも、実際の量を見たほうが理解しやすい。普通の計算カードよりもアレイ図版計算カードの方が子どもたちは「ずつ増える」という累加の考え方や「前の答えに ずつたしていけばいい」ということを視覚的に理解しやすかったようだ。

### 交換法則の学習へのつながり

かけられる数とかける数を入れ替えても答えが同じになるということを子どもたち自身が気付くことができた。アレイ図版計算カードを見て、「 $3 \times 4$ と $4 \times 3$ のカードは大きさが同じだね。」とカードを比べて見つけている児童もいた。

### アレイ図版計算カードの使い方

「かけ算[1]」「かけ算[2]」では、1つの段を2時間で指導する。九九の構成をした後に、もう一時間習熟の時間が設けてある。そこで、2時間目の習熟の時間にアレイ図版計算カードの裏に九九を書き入れさせて、子どもたちがアレイ図版計算カードを完成させる。

次の段の九九の構成のとき、一単位時間の中で授業の始めにドリル問題として、前の段のアレイ図版計算カードを使って、九九練習をする。

慣れてくると、2時間目の習熟の時間ときに、アレイ図版計算カードで「カルタ取り」遊びをしてから、九九を書き入れさせる。

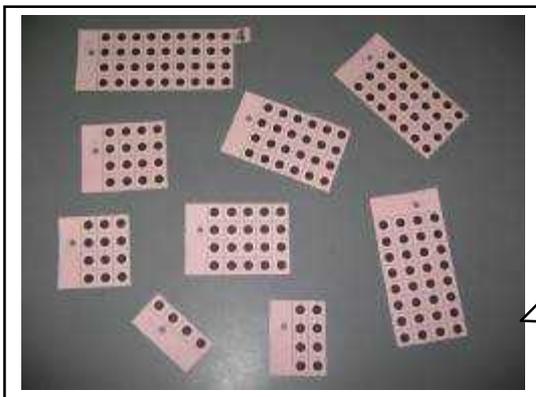
### 「カルタ取り」の遊び方

二人ペアをつくる。

アレイ図のかいてある方を向けて机に広げ、カルタ取りができるようにおく。

教師が九九を言う。

そのカードを先に取った方が勝ちとして、カードがなくなるまでカルタ取りをする。



「 $4 \times 6$ 」と「 $4 \times 7$ 」は並んでいるとわかりやすいけれど、バラバラになるとお手つきする子もいました。

2枚を重ねて比べて答え合わせをしたり、アレイ図の数を数えて教えたりしている子もいました。

「先生、このカードは、4こずつ増えているんだね。」や「『 $3 \times 4$ 』と『 $4 \times 3$ 』のカード同じ大きさだよ。」と、子ども達の方から、乗法九九を学習する上で、学んでほしい算数的なものの方や考え方につながるつづやきが多くでできた。そのことから、アレイ図版計算カードを使うという具体物を用いた算数的活動は、乗法九九を指導するにあたって、効果的だったといえる。