

小豆支部研究主題

## 子どもと算数を創る

- 「数学的な考え方」の指導と評価の在り方の明確化 -

### 1 研究のねらい

算数科ポートフォリオの活用によって数学的な考え方を伸ばすことができる。

位取りボックスの活用によって、より基礎・基本の定着を図ることができる。

### 2 研究の内容

わたしが4観点の中で、身に付けさせること、評価することが最も困難だと感じているのが、数学的な考え方である。理由は、子どもの頭の中を覗けないからである。

問題を読む時点をスタートとすると、解答し、一般化する時点がゴールである。「考え方」はスタートからゴールまで、どのように通ってきたのかという過程とみることができる。ほとんどの場合、その過程はブラックボックスのような状態で、外からは見ることが困難である。

また、「考え方」は、時間が経過すると「知識・理解」に変化しやすい。従って、単元末のテストで数学的な考え方を評価しようとする時、その問題作りには大変な苦勞を要するし、単元によっては作れない場合もある。

「数学的な考え方」を、小豆郡では以下のように共通理解している。

ア 各単元、各授業場面で扱う学習内容にかかわる「数学的な考え方」(内容)

イ 問題解決の過程にかかわる「数学的な考え方」(方法)

ウ 実生活での合理的な営みを支える「数学的な考え方」(活用)

各単元、各授業場面で扱う学習内容にかかわる「数学的な考え方」とは、数や量、図形などの算数の内容に直接かかわってくるもの、言い換えれば先人が築いてきた数理の、便利で美しい構造を支える本質的なものである。この考え方は、指導書の目標に出てくる「考え方」である場合が多い。

例えば、単位についての考え方、図形の見方・考え方、関数的な考え方のことである。

問題解決の過程にかかわる「数学的な考え方」とは、算数の問題を解決する際に、あるいは、解決結果をより便利なものに高めたり、広く使えるものにまとめたりする際に用いるものである。

例えば、帰納・演繹・類推といったある問題の解決の道筋を大きく支える考え方に加え、一般化・抽象化・統合・発展など解決結果をさらに価値付けていく際に用いる

考え方や、数値化・図式化など算数の問題解決の過程で頻繁に用いる考え方などのことである。

片桐重男さんの著書『数学的な考え方の具体化』では、「数学の方法に関係した数学的な考え方を分類すると、以下の10種類に分けられる」とある。

- |           |            |
|-----------|------------|
| 1 帰納的な考え方 | 6 抽象化な考え方  |
| 2 類推的な考え方 | 7 単純化の考え方  |
| 3 演繹的な考え方 | 8 一般化の考え方  |
| 4 統合的な考え方 | 9 特殊化の考え方  |
| 5 発展的な考え方 | 10 記号化の考え方 |

片桐重男さんによると、

「類推は、ある特殊な場合より他の特殊な場合に及ぼす推理、一つの類に属するある種または個についても言えることは、同一の類に属する他の種または個体についても言えるはずだというのが類推、つまり、類による推論の内容である。」とある。

本提案では、過去に学習した内容をポ・トフォリオによって振り返ることで、子どもに「算数は習ったことを使えば新しいことが分かる」という態度を身に付けさせるとともに、同じ類（大きな数）から推論して新しい数理を発見するという考え方（方法）を身に付けさせたい。また、位取りボックスを活用することによって、学習内容にかかわる「数学的な考え方」（内容）の定着を図りたい。

#### (1) 算数科ポ・トフォリオによって数学的な考え方（方法）の習熟に迫る

ポ・トフォリオのメリット（自力解決、振り返り、確かめ）

県下ではほとんどの学校において少人数指導担当の教師が加配されている。文部科学省から出された基礎・基本の定着のために、より個に応じた指導を旨とした指導方法の1つである。少人数学習において、子どもにとってのメリットの1つに「分からないところを先生に教えてもらえる。」「授業中に先生が来てくれることが多くなった。」というのがある。分からないことが



あったり自信がなかったりして次のステップに進めない子どもにとって、教師による支援は安心するものであり、問題解決に必要不可欠である。しかしながら、生きる力を子どもたちに身に付けさせるためには、かかわる支援が必ずしも有効であるとは言えない。子どもが深く考えずに教師の支援を待つようになっては、本末転倒である。ときには、あえて近づかずに見守る支援によって、子どもに自分自身の力で問題解決しようとする態度を身につけさせることが大切である。そのための支援の一つとして、ポ・トフォリオを活用する。

このポ・トフォリオには、これまで（2年）の学習の足跡が残されている。（今

後、各学年のポ・トフォリオを作り、4領域ごとのファイルにすれば、より振り返りができると考える。)算数科の特徴は、異学年に渡って学習内容が系統立てられていることと、既習事項をもとに新しい数理を学習するという点である。ポ・トフォリオの活用により、本単元『10000までの数』では、1学期に学習した『1000までの数』をもとに振り返りや確かめながら学習を進めることができる。

本来自力解決ができる子どもには自主的な学習態度を促し、支援が必要な子どもには教師がかかわる時間を確保したい。子どもに「算数は、今までのことを使えばできそうだ。」という既習に帰着する意識をもたせることは大変重要である。そして、様々な問題に自力で取り組もうとする子どもを育てることは「生きる力」を育てることにつながると思う。

ポ・トフォリオのメリット(学習の足跡、自己評価、進級時の引き継ぎ)

進級しても教科書は何となくおいておかないと、という意識で捨てずにいるが、押し入れの中でひもに縛られているという状況ではないだろうか。ポ・トフォリオはもちろん教科書ほど優れているものではないが、学習した内容が、集約されている。大切な言葉を網羅しており、問題形式でもまとめている。子どもたちが単元の終わりに学習のまとめとして使った足跡なので、振り返ったときに思い出しやすかったり、確認しやすかったりする。もくじを見れば、自分が2年生で学習した内容を思い出すこともできる。

また、もくじには、単元の終わりに理解度について自己評価したものが残っている。10段階で色を塗って評価しているが、その後、プリントや宿題で復習していくうちに理解度が高まったら、初期評価と違う色で塗りたすようにしている。単元によっては10段階まで塗れている子どもと、満たない子どもがいることになる。「算数は苦手」という子どもがいるが、得意な単元もあったはずである。自己評価したものを見れば、自分が理解できていない単元を探して、自主学習できる。

進級すると、担任の教師も変わる。指導要録の算数の評価が「2」であるというのを見ても、新学年での指導にはあまり役に立たない。しかし、ポ・トフォリオを見れば、前学年で学習した内容の中で、どの子どもがどの単元でつまづいていたのか、または、理解するのに時間がかかったのかということが分かる。もちろん自己評価なので正確なものではないかもしれないが、少なくとも子どもが得意としていたのか、苦手としていたのかは分かる。例えば、2年時で学習した「九九の表」のポ・トフォリオを見て、知識として定着していない子どもには事前指導が可能であったり、3年時の「九九の表とかけ算」の学習をするときに、支援すべき子どもが予め予想できたりする。また、子どもの既習事項が確認でき、新しい数理を見つけるときの基礎・基本として振り返らせることもできるのである。このような学習スタイルを続けていくことで、子どもに「既習に返って考える」という態度を身に付けさせることができると考える。

(2) 位取りボックスの活用によって数学的な考え方(内容)の習熟に迫る  
「大きな数」での、位取りボックスのメリットは大きく三つある。

- 1 具体と抽象を同時に意識しやすい。
- 2 1つの位には0～9までしか入らないことが分かる。
- 3 位が大きくなっても活用できる。

今までの位取り板では、束を数えること(具体)とその位を数で表すこと(抽象)が活動の中で同時に行われていなかった。

しかし、位取りボックスでは、束を数える操作(具体)の後に、その位を表す数でふたをするという操作をするので具体と抽象が一連の操作活動になるのである。

2点目は、一つの位の中には一つの数しか入らないことを意識しやすい。「三百十二」を数で表すとき、「3102」といった間違いをする子どもの多くは「10」を間違いなく十の位の数として認識して書いていると思われる。しかし、位取り記数法に則ると、やはり誤答である。命数法と記数法を使い分ける日本人には難しいことである。「十二」を「102」とする子どもは2年生にはいないが、頭に「三百」とつくだけで「十二」までも「102」としてしまう子どもも多い。ところが、位取りボックスを使った活動をさせた後で、解答させると「310・・・」と書いたところで止まり、「十の位に2つも数は入らんから・・・」というつぶやきを聞くことができた。そして「312」と解答することができた。位によって色と大きさを分けた0～9のカードを使用するので10を作るには2枚必要であることが、この子どもは知っているため、十の位には二つも入らない、と判断でき、正しく表現できたのである。



3点目は、数が大きくなっても位取りボックスを二つ並べることで千万の位までの数を表すことができるということである。このとき、一の位と一万の位、十の位と十万の位、百の位と百万の位、千の位と千万の位の色がそれぞれ同じなので、位が拡張しても理解しやすい。数をよむときには、二つのボックスの間に『万』を入れるだけで今までどおり千万の位の数もよむことができる。

また、位取りボックスの使い方は多様で、小数へ拡張しても使えるし、筆算を学習するときにも活用できる。

もちろん今までの平面での位取り板を使用してもメリットはあるが、数え棒を入れた位を、その位を表す数でふたをするという算数的活動で、位取りボックスは、より位取り記数法の理解を深めるものと考えられる。

### 3 具体的な実践例

#### (1) 単元名 『10000までの数』(第2学年)

#### (2) 単元について

1年時で1～9, 10～20, そして100まで数の拡張をしている。2年時の1学期で1000までの数を学習し, 本単元で10000までの数の拡張をねらいとしている。本単元で, 10000までの数の表し方, 数の大小, 数の系列, 順序の習熟を終えることになる。子どもは, 一つのものに対して「いち」と呼び(命数), 「1」と書くこと(記数法)を学ぶ。そうして0～9までの10個の数を表す記号を覚え, 物の数と対応(1対1対応)させながら数を数えることができるようになる。また, 数が大きくなるに従って, 1位数では書き表せなくなり, 2位数で表すことを学習する。1年時の『100までの数』では「物」と, 「数をよむこと」と「数を記すこと」を対応させながら学習でき, 日常的にも数えることがある範囲なので, 数に対する量感も身に付けやすい。

しかし, 2年時の『1000までの数』, 『10000までの数』ではそれを実際に数えることは困難であり, 非日常的である。そのため, 量感や数の構成を身に付けることが容易ではない。しかしながら, 2年時で十進位取り記数法のしくみをしっかりと身につけなければ, これ以上の数の拡張が困難になる。それだけに, 本単元は, 大変重要な単元であるといえる。9999までの数(千の位までの数)の命数法をしっかりと身に付けておけば, その後の, 一万, 十万, 百万, 千万, 一億, 十億, ……という大きな位においても, 一, 十, 百, 千を繰り返しているだけなので理解しやすい。

十進位取り記数法で表現された数は,

- ・ 0から9までの10個の数字で, どんな大きな数でも表すことができる。
- ・ 数字を書く場所(位)によって, その単位の大きさを示すことができる。
- ・ あるくらいの単位が10個集まると, その左隣の単位1個分になる。
- ・ ある数の $10^n$ 倍や $10^n$ 分の1の大きさを表す数字の並び方は, 0や小数点の移動の他は変わらない。
- ・ 任意の位を単位としてみた大きさが, そのままの数を用いて容易に表現できる。という特徴をもっている。

私たちは普段あたりまえのように数を扱って生活している。コンピュータの世界では0と1の2進法であり, 時間は60進法である。小学校での数の拡張は小数までであるが, 6年間の間に10進法のよさについてしっかりと感じさせたい。

2年生は, 男子3人, 女子9人の計12人の学級である。算数に対して「好き」と意識して学習に取り組んでいる児童が6人, 「苦手意識」をもっている児童が4人である。また, 理解力に差があり, 1時間を通して教師がつきっきりで支援しなければならない児童がいる。その子にとって, 教師が複数いるTTやゆっくりとした進度で進める少人数学習は安心感があり効果的である。

また, 語いが少なく, 文章問題に限らず言葉による設問には抵抗があり, 思考が止まってしまう児童も2, 3人いる。

表現力に関しては, 間違っただけを言うのを恥ずかしがったり, 適切な言葉が見

つからなくて言えなかつたりする児童が半数いる。しかし、ほとんどの児童が、友達の発表を聞くことによって、自信が付き表現できるようになる。

友達同士の交流は活発で、だれとでも交流でき、小グループの中では全員が自己表現できている。

「大きな数」に対して、苦手意識がある児童は4人ほどおり、『1000までの数』の単元では「10の束がいくつ？」という発問に対して、具体物がないと何のことを言っているのかが分からず、でたらめな数を答えることがあった。10の束と、数の違いが分かっているにもかかわらず「10の束がいくつ？」に対して、10の束のことなのか、数そのもののことなのか分かっていない。低学年において、算数科における表現力や理解力は、国語科のそれと密接につながっている。

束にすれば数えやすく、表現しやすいということは、ほぼ全員が理解している。その中で、具体物から離れても念頭操作や経験から表現処理できる児童と、具体物から離れると今までの操作が全く意味をなさなくなってしまう児童がいる。そういった児童のためにも、本時はもう一度、具体操作によって1学期で学習したことを少しでも定着させながら、新しい学習事項を身に付けさせたい。

表現の練習時間をしっかりとすることで、豊かな表現力を目ざしたい。教師は1時間の授業の中で、目標の達成のために、発問に対して期待する答えが児童から出てくると次の展開に進んでしまい、発表した児童以外の児童が理解しているかどうか、また、表現力をつけられているかどうかはつかみにくい。そこで本時は、まず、小集団の中で発表の練習をした後、全体で発表をする。同じ発問に対して何人かの児童に発表をさせることで、適切な言葉に気付いたり、表現の仕方について学んだりできるようにする。また、自信がなくて発表できない児童に、練習の機会を与えられると考える。自分の言葉や自分の方法で発表することで理解を深め、考えをすっきりとさせ、自分の考えの間違いや理解できていなかったことに気付くことができる。また、個々のつまづきに対して把握し、後の支援につなげることができる。

また、既習事項を振り返ることによって、自力で問題解決をする姿勢を身に付けさせたい。本単元は『5 1000までの数』の次のステップに系統づけられている。位取り記数法の考えと、10や100のまとまりで考える考え方をしっかりと身に付けておけば、本単元はそれほど難しいくはない。つまり、じっくり考える時間を与え、同じように考えて類推することができれば、自力解決もできると考える。その手だての一つとして、ポトフォリオを利用する。自分で考えて答えを導くことができれば、それを友達に伝える意欲にもつながる。同時に、もしつまづいても、既習に戻ればいいのだという思考過程を築いていきたい。本時では、「算数ファイルを見てごらん。」という助言で振り返らせるが、振り返るポイントは教師が示す必要がある。

(3) 単元の目標

十進位取り記数法によさに気づき，進んで10000までの数をよんだり表したりしようとする。【関】

既習の1000までの十進位取り記数法のしくみをもとに，10000までの数の表し方やしくみを考えることができる。【考】

100を単位にして，10000までの数の大きさをとらえることができる。【考】

10000までの数をよんだり，表したりすることができる。【表】

10000までの数の大小比較をすることができる。【表】

10000までの数のしくみを，十進位取り記数法にもとづいて理解することができる。【知】

(4) 学習指導計画と評価について

評価規準

算数への関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形についての表現・処理	数量や図形についての知識・理解
十進位取り記数法によさに気づき，進んで10000までの数をよんだり表したりしようとする。	100を単位にして，10000までの数の大きさをとらえるなど，既習の1000までの十進位取り記数法のしくみをもとに，10000までの数の表し方やしくみを考えることができる。	10000までの数をよんだり，表したりすることができる。また，10000までの数の大小比較をすることができる。	10000までの数のしくみを，十進位取り記数法にもとづいて理解することができる。

学習指導計画と評価基準

・・・少人数学習

時	ねらい・学習活動	関	考	表	知	学習活動における具体の評価基準例
1	1000の束をつくって1000をこえる数の表し方やしくみを調べるとい課題をつかむ。					【関】「1000をこえる数をよんだり表したりすることに関心をもつ」 B：1000をこえる量の数を数えるのに，「1000の束をつくれればよいのでは」など，自分の考えをノートにかいたり発表したりできる。 A：上記のことについて，生活経験や1000までの数を学習した既習経験からの類推など，根拠や他の事例についてもノートにかいたり発表したりできる。
2	1000をこえる数を数字で表し，その数の構成を理解する。 (本時)					【表】「1000をこえる数を数字で表し，その数の構成を説明できる。」 B：1000をこえる数を，自分なりの方法で表現できる。 A：1000をこえる数を，人に分かりやすく簡潔に表現できる。
3	1000をこえる数を数字で表し，その数の構成を確実に理解する。					【知】「1000をこえる数の構成を理解する」 B：p52の問題を自分なりの方法でできる。 A：補充問題においても確実にできる。

4	1000 をこえる数について，100 を単位とした数の構成と分解を理解する。				<p>【考】「100 を単位にして，1000 をこえる数の大きさをとらえることができる」</p> <p>B：「100 円玉が何個」という考え方をを用いて，p 53 ， ， ができる。</p> <p>A：p 53 ， ， について，p 53 ， のように，位ごとに分解して考える考え方をを用いて説明することができる。</p>
5	1000 のまとまりをつくって数える操作を通して「10000」という数を知り，10000 という数の構成を理解する。				<p>【考】「1000のまとまりをつくって数える操作を通して，10000を 考えることができる。」</p> <p>B：p 54 の雪の結晶を数える活動において，「1000 が2つで 2000，1000 が3つで 3000，……と数え，1000 が10 こになると 考えて，10000 という数を考え，ノートに書いたり発表したり できる。</p> <p>A：上記のことに加え，10 が10 こで 100，100 が10 こで 1000 と してきたことを想起しながら 10000 という数を考えたことを説 明することができる。</p> <p>【知】「10000という数の構成を理解する」</p> <p>B：p 54 ， ， ができる。</p> <p>A：上記の問題について，お金の模型などの具体物や p 54 の雪 の結晶の図を使って説明できる。</p>
6	数直線などを用いて，1000 をこえる数の系列・大小関係を理解する。				<p>【知】「1000をこえる数の系列・大小関係を理解する」</p> <p>B：p 55 ， ， ができる。</p> <p>A：p 55 について，数直線上の数の位置を示しながらい ったり，p 55 について，「まず千の位をくらべると…… …」など，大小比較の方法を説明したりできる。</p>
7	「数あそび」のゲームを楽しみながら，1000 をこえる数の構成の理解を深める。				<p>【関】「ゲームのルールを理解して，積極的にゲームの点数 を表そうとする。」</p> <p>B：ゲームのルールをよく理解して，グラフや点数を進ん でノートに記録しようとする。</p> <p>A：上記のことに加え，勝つために 1000 のところに入れよ うとしたり，途中経過から勝敗の行方を判断したりする など，ゲームのルールと数の構成をとらえた言動ができ る。</p> <p>【表】「ゲームのルールを理解して，ゲームの点数を正確に 表すことができる。」</p> <p>B：ゲームの結果をグラフに表し，10 回の点数を正確に表 すことができる。</p> <p>A：上記のことに加え，勝敗の結果を千の位から見て判断 したり，各位の数をたして 10 になるかを確認したりする ことができる。</p>



(5) 本時の学習（ばっちりコ-ス）

目標

【表】「1000をこえる数を数字で表し，その数の構成を説明できる。」

学習指導過程

学習活動	予想される児童の反応と意識の流れ	教師の支援活動
<p>1. 前時の振り返りをする。</p> <p>2. 学習課題を確認する。</p> <p>二千三百五十六 について考える。</p> <p>3. 説明の仕方を考える。</p> <p>(1) ペアで練習する。</p> <p>(2) みんなの前で説明する。</p> <p>4. 学習のまとめをする。</p>	<p>千の位を学習したよ。</p> <p>1000が10こで1000だよ。</p> <p>大きな数についてもっと知りたいな。</p> <p>「大きな数」はかせになるう。</p> <p>【書ける説明できる】</p> <p>自分の力でできるよ。</p> <p>自分でできそうだけど不安だな。</p> <p>どう表していいかわからないよ。</p> <p>位取りボックスで考えよう。</p> <p>算数フアイルで振り返ろう。</p> <p>使い方が分からないよ。</p> <p>千の位の数も今まで（百までの位）と同じようにすればできそうだ。</p> <p>先生に教えてもらいたいな。</p> <p>友だちはどんなふうになっているのかな。</p> <p>ちよつとまだよく分からないな。</p> <p>文字や絵を用いて説明しよう。</p> <p>友だちの説明を聞いてから，説明の仕方を考えよう。</p> <p>友達の説明を聞いて友達の説明が分かったよ。</p> <p>なかなかうまく説明できないな。</p> <p>何回か説明してきているとうまくなってきたよ。</p> <p>他の問題でもやってみたいな。</p> <p>千の位の数も今までとよく似ているよ。</p> <p>説明するのがうまくなってきたよ。</p> <p>千の位の数も今までとよく似ているよ。</p> <p>どんな数でも説明できそうだ。</p> <p>今まで習ったことがヒントになったよ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>前時の振り返りができるように，ノ-トを見ることが振り返りができない児童や，友達の発音が理解できない児童のために，学習した内容を掲示する。</li> <li>本時扱う数をしっかりと意識させるために，二千三百五十六と発音し，フラッシュカードでどのカードが正しいか考えさせる。</li> <li>自己評価の力をつけるためと，教師の支援のために，シグナルカードで評価させる。</li> <li>問題解決の見通しを立てさせるために，「位取りボックス」，「算数フアイル」，「教師」，「友達」カードを掲示する。</li> <li>解決力があるが不安がある子供に取りかかると時間がかかると児童には，友達の活動を参考に位取りボックスの使い方を忘れている児童に助言したり，友達と交流させたりする。</li> <li>算数フアイルの使い方が分からない児童に参考にすると書かれた数の仕組みが理解できている児童には，色分けされたフラッシュカードで考えさせる。</li> <li>児童には，友達の説明や操作を聞いた中で，お互いに助言し合うよう促す。</li> </ul> <p>【表】漢数字で書かれた数字を，説明できる。</p> <p>B：自分なりの方法で，大きな数を数字で表す過程を説明できる。</p> <p>A：「位」や「束」などのことばを使って分かりやすく簡潔に説明できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bに達していない児童には，説明するときを使うことばをノ-トに書かせたり，適切な友達の説明を参考にしよう助言する。</li> <li>Aに達していない児童には，適切な説明の仕方やことばに気付かせるために，Aに達している児童と交流させる。</li> <li>Aに達している児童には，他の問題や方法にもチャレンジさせるよう促したり，他の友達にも説明を繰り返させたりすることで，より表現力の習熟を図る。</li> <li>空位のことばを自分で認識させ，次時へつなげるために自己評価カードを書かせる。</li> </ul>

4 成果と課題

(1) 算数科ポ - トフォリオの活用によって数学的な考え方(方法)を伸ばすことができる

成果

「ふりかえるカ - ド」からも分かるように、何人かの児童がファイルによって、確かめができた、ヒントを得たりしている。また、「同じ問題が載っていた」という感想から、習熟度が低い児童にとっても、今までと違った内容ではなく、過去に学習した内容の仲間なのだという安心感を得ることができたのではないかと考える。

また、本時では、空位は「0」で表すという決まりを「5 1000までの数」のポ - トフォリオで確認したときに、「じゃあ、先生。どんなに大きくなっても、何も無いところは「0」を使うん？」とか、「前と一緒にや。」というつぶやきを聞くことができた。

課題

ポ - トフォリオの内容が、まだまだ精選されたものではなく、振り返ったときに分かりにくい部分があったり、必要な事項を見つけるのに時間がかかってしまったりした。

また、教材研究の際に、振り返らせる単元と内容をしっかりとつかんでおくとともに、ポ - トフォリオでの振り返りを、確認するために使うのか、数理の高まりに使うのか、新しい学習内容のヒントにするのか、といった目的まで、教師が見通しておかないと効果がないことが分かった。

まだポ - トフォリオを使い慣れていないということと、低学年という実態から、提案内容の「算数は習ったことを使えば新しいことが分かる」といった考え方までは定着するに至っていない。

しかし、ポ - トフォリオを効果的に活用しながら学習を進めていけば、「数学的な考え方」(方法)を身に付けることができると考える。

「ふりかえるカ - ド」

○今日の学習の「やるせ」と「わかり」はどのくらいですか？

「やるせ」  
「わかり」

○もっと知りたいこと、わからなかったこと、かんそうを書きましょう。

算数ファイルを見なくてもいいかな。  
もしも「見たいもの」があったら、  
そのときに見たい。

○今日の学習の「やるせ」と「わかり」はどのくらいですか？

「やるせ」  
「わかり」

○もっと知りたいこと、わからなかったこと、かんそうを書きましょう。

さんすうファイルをつかわずにし  
た。あとから見て同じものだが  
か。

(2) 位取りボックスを活用することによって、より基礎・基本の定着を図ることができる  
成果

下の表は、「1000までの数」の評価テストの結果である。大きな数の単元で学習する内容を問題別で評価したものである。

位取りボックスを活用して最も効果があった問題は、「100をこ、10をこ、1をこ合わせた数が分かる」と「3位数の構成を説明できる」であった。位取りボックスがなくても、念頭で操作して答えられるようになったと考える。

他の問題においても、復習をすることで少しずつ定着していき、理解していることが分かる。

課題

定着させたかった基礎・基本の中の「10のかたまりで考える」という数を相対的にとらえる数学的な考え方(内容)は、十分に身に付けさせることができていない。表では、「570は10をいくつ集めた数が分かる」という問題である。数を相対的にとらえることができていないと、5学年で学習する「小数と整数」の、「6.2は、0.01がいくつ集まった数？」も理解しにくい。

数を相対的にとらえることは大変難しい。「570は・・・」の問題も0をとれば答えは出てくるが、本当の意味で理解できているとは言えない。「できる」と「わかる」は違うのである。ただ、「できる」から「わかる」ことも実際にはあるので、やはり1単元で理解できないものは時間をかけて、学年をまたぐことによって、一人でも「できて、わかる」ようにしてあげたい。

## 1 提案の主張点

## (1) 算数科ポートフォリオの活用によって、数学的な考え方を伸ばす

少人数学習のメリットの1つに「分からないところを先生に教えてもらえる。」「授業中に先生がそばへよく来てくれる。」というのがあるが、生きる力をつけるために、このようなかわりが、必ずしも有効であるとは言えないときがある。

そこで、あえて近づかずに見守る支援によって、児童自ら問題解決しようとする態度を育てるために、その支援の1つとして、ポートフォリオの活用を考えた。

算数科の特徴は、異学年にわたって学習内容が系統立てられていること、既習事項をもとに新しい数理を学習することである。そこで、1つの単元を、重要語句を含めた問題形式で1～2枚のプリントにまとめ、それをファイリングしていくことで、関連した既習の単元を振り返りながら、自力解決を図ることができるようにした。また、進級しても、児童自身が単元の終わりにまとめとして使った足跡なので、前学年の学習内容を振り返り、確認しやすいものとなる。

さらに、もくじには、単元の終わりに10段階で自己評価し、その後の復習によって理解度が高まると、前とは違う色で塗りたすようにしている。児童が自分の得意な単元、苦手とする単元を一目で知ることができ、自主学習にもつながっていく。また、教師が自己評価や、ポートフォリオを見ることで、児童のつまずきや理解に時間を要した単元などを知ることができ、事前指導をしたり、あらかじめ支援が必要な児童を予想したりできる。

## (2) 位取りボックスの活用によって、より基礎・基本の定着を図る(単元「大きな数」において)

メリット1: 束を数える操作(具体)の後に、その位を表す数でふたをするので、具体と抽象が一連の操作活動になる。

メリット2: 1つの位には1つの数しか入らないことを意識しやすいので、「三百十二」を「3102」と表すような間違いが減り、正しく表記できる。

メリット3: 位が大きくなっても、ボックスを2つ並べることで表すことができ、また、位の繰り返しを認識することができる。

## 2 提案に対する意見

質問1: ものを使って数える活動をしたか。

・速く、正確に、見て数が分かるように、という条件のもと、紙を使って2000枚までは数えた。児童は50の束 100の束 1000の束へとまとめていった。2000以上は絵にかかれていたものを数えた。

意見1: 10進位取記数法のよさを分からせるために、10の束からスタートしないといけないのでは。こんなにたくさんの数を、たった4けたで表せるという感動がほしい。

質問2: ポートフォリオは全学年で作られているのか。

・まだ他学年のものを作成中。2～6年のものを完成させていく。教科書が変わったときなど、順次対応して変更していきたい。

・位取りボックスは、筆算や小数の学習でも活用できる。

## 3 御指導

・ポートフォリオの活用によって、学年間をつなぐ、単元間をつなぐ、児童が自分自身を振り返ることができる。

・振り返りカードの効果的な在り方として、単元の見通し、目標をもつ、学習の様子を振り返る場面を取り入れる、判断基準の共通理解を図ることが必要ではないだろうか。

・位取りボックスは位ごとに色を変え、視覚的にも位をとらえやすく工夫されている。

・ポートフォリオを作る過程で、教師が教材・授業研究できる。

・単元名の横に、その単元で「分かっていなくてはいいけないこと」が項目として必要ではないか。

・教科書が変わったら変更ではなく、領域の中での本質にせまるポートフォリオができるとよい。

・数学的思考方について: 便利な方法を作って解決しているか、それを思考として考えていくのが算数の考え方。考えが高まったら興味・関心・意欲は。考えをつかんだら考え方は と言える。そのために、児童にどのような算数の武器を持たせるか、既習事項が使えるように教えていくことが教師の責任。