

## 数学的に考える力の育成

### —3年「一万をこえる数」の指導を通して—

① 千鳥小 石川 尋康      ② 神の倉小 廣瀬 歩実      ③ 荒子小 河合 皓太  
引山小 石田 典之

#### 1 研究の内容

##### (1) 研究の手立て

昨年度の実践では、「本時の問題解決に使えるような数学的な見方・考え方を働かせるための手立て」として、複数の問題を同時に提示した後、選択を迫る発問によって解決が容易な順の理由を考え、それらの問題の相違点や共通点に目を向けさせることで、数学的な見方や考え方を働かせて問題を解くことができた。また、「働かせた数学的な見方・考え方を基に、結果や方法を既習事項とつなぎ、統合的・発展的に考えるための手立て」として、主問題の解決方法の振り返りを行い、考え方を顕在化させ、その後、問題作りを行い、作った問題の根拠を問うことで、多くの児童がこれまでに働かせた数学的な見方・考え方を基に、結果や方法を既習事項とつなぎ、統合的・発展的に考えることができた。これらの手立てにより、多くの児童が働かせた数学的な見方・考え方と本時の学習をつなぎ、統合的・発展的に考えることができるようになった。

一方で、問題の相違点や共通点に目を向けさせたり、解決方法の振り返りを行ったりする活動は、教師主導で行われることが多く、児童自身がどのような数学的な見方・考え方を働かせたのか十分に意識できていないという反省が見られた。そこで、今年度は、児童が数学的な見方・考え方を顕在化できるように、それぞれの場面において対話的な学びを取り入れた活動を行っていく。導入の場面では、対話を通して個々の数の見方の相違点や共通点を基に分類した考えに名前を付けさせる。また、練り上げの場面では、解決方法の比較を行い、対話を通して共通している考え方を明確にし、数の相対的な大きさの見方を養わせる。

このように、二つの場面で振り返りの中に対話的な学びを取り入れて、数学的に考える力の育成に取り組んでいく。

##### 【手立て① 導入の場面】

###### 「個々の数の見方を全体で分類し、対話を通してグループごとに名前を付ける活動」

既習問題の解決方法を発表させ、分類していく。次に、対話を通して相違点や共通点に目を向けさせ、どのように分類したのかを考えて名前を付けさせる。そうすることで、数学的な見方・考え方が顕在化し、働かせて問題を解くことができるようにする。

##### 【手立て② 練り上げの場面】

###### 「結果や方法を既習事項とつなぎ、統合的・発展的に考える活動」

主問題の解決後、既習問題と主問題の解決方法を比較させ、対話を通して共通する考え方を明確にさせる。その考え方を基に、類題について考えさせることで、これまでに働かせた数学的な見方・考え方を基に、結果や方法を既習事項とつなぎ、統合的・発展的に考えることができるようにする。

(2) 検証方法

【検証①】 既習問題の解決方法を発表させ、分類していく。次に、対話を通して相違点や共通点に目を向けさせ、どのように分類したのかを考えて名前を付けさせる。そうすることで、数学的な見方・考え方が顕在化し、働かせて問題を解くことができたか、ノートの記事から検証する。

【検証②】 主問題の解決後、既習問題と主問題の解決方法を比較させ、対話を通して共通する考え方を明確にさせる。その考え方を基に、類題について考えさせることで、これまでに働かせた数学的な見方・考え方を基に、結果や方法を既習事項とつなぎ、統合的・発展的に考えることができたかノートの記述から検証する。

2 実践内容について

(1) 単元 「一万をこえる数」(3/12時)

(2) 本時の目標

一億までの数の相対的な見方について理解を深めることができるようにする。

(3) 手立ての具体化

【手立て① 導入の場面】

個々の数の見方を全体で分類し、対話を通してグループごとに名前を付ける活動

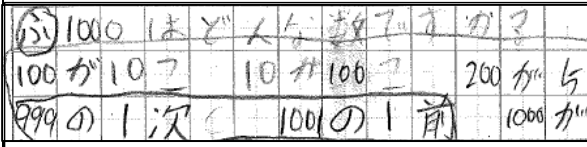

既習問題の解決方法を発表させ、分類していく。次に、対話を通して相違点や共通点に目を向けさせ、どのように分類したのかを考えて名前を付けさせる。そうすることで、数学的な見方・考え方が顕在化し、働かせて問題を解くことができるようにする。

【手立て② 練り上げの場面】

結果や方法を既習事項とつなぎ、統合的・発展的に考える活動

主問題の解決後、既習問題と主問題の解決方法を比較させ、対話を通して共通する考え方を明確にさせる。その考え方を基に、類題について考えさせることで、これまでに働かせた数学的な見方・考え方を基に、結果や方法を既習事項とつなぎ、統合的・発展的に考えることができるようにする。

(4) 実践の様子

教師の主な働きかけ	児童の主な反応・活動								
<p>【手立て① 導入の場面】</p> <p>個々の数の見方を全体で分類し、対話を通してグループごとに名前を付ける活動</p>									
<p>【既習問題】 1000 はどんな数ですか。</p>									
<p>T : 1000 はどんな数ですか。ノートに書きましよう。</p>	<p>C : 簡単だよ。 C : たくさん書けるよ。(ノートに記述させた)</p>								
									
<p>T : 1000 はどんな数ですか。</p>									
<p>【児童の考えを次のように板書】</p> <table border="1" data-bbox="150 1845 526 2016"> <tr> <td>100 が 10 個</td> <td>500 が 2 個</td> </tr> <tr> <td>10 が 100 個</td> <td>50 が 20 個</td> </tr> <tr> <td>1 が 1000 個</td> <td>25 が 40 個</td> </tr> <tr> <td>1000 が 1 個</td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"><b>Aグループ</b></p>	100 が 10 個	500 が 2 個	10 が 100 個	50 が 20 個	1 が 1000 個	25 が 40 個	1000 が 1 個		<p>【児童のノートの記述】</p> <p>999 の次の数 1001 の前の数</p> <p style="text-align: center;"><b>Bグループ</b></p> <p>C : 100 が 10 個です。 C : 500 が 2 個です。 C : 999 の次の数です。 C : 1001 の前の数です。 C : 1 が 1000 個です。</p>
100 が 10 個	500 が 2 個								
10 が 100 個	50 が 20 個								
1 が 1000 個	25 が 40 個								
1000 が 1 個									

T:たくさんありましたね。実は先生、みんなの考えを仲間分けしながら黒板に書きました。

T:あ、本当だ。

T:どうやって分けたか分かるよ。

T:どのように分けたと思いますか。違いや同じところを見て、どのように分けたのかグループで話し合ひましょう。そして、それぞれのグループに名前を付けましょう。

(グループでの話し合いの様子)

C1: Aは100が10個とか10が100個とか、全部「個」が付いているよ。

C2: Aのグループ名は「何が何個」がいいんじゃないかな。

C3: Bは次や前だね。

C4: 「何々の次の数や前の数」っていう名前はどうか。

T: (グループでの話し合い後、) Aグループはどんな名前を付けましたか。

C: 「何が何個」という名前を付けました。

C: 私は、「合わせた数」という名前を付けました。

T:なるほど。では、Bグループにはどんな名前を付けましたか。

C: 「何々の1個前」と、「何々の1個後」という名前を付けました。

C: 「1個前や次の数」という名前にしました。

C: 「何かの次や前の数」という名前にしました。

T: 1000 は、二つのグループに分けることができましたね。今日はもう1問考えます。

**主問題** 10000000 はどんな数ですか。

T: この数が、いくつか分かりますか。

C: 「一、十、百、千、万... 千万!」1000万です。

T: 今考えた1000と比べてどうですか。

C: やばいです。

T: 何がやばいのですか。

C: 数が大きいです。

C: 0がたくさんあります。

T: 今日は、1000万のような、大きな数について考えて行きましょう。

めあて: 10000000 (1000万) のような大きな数がどんな数か考えよう。

T: 1000万は、1が何個ですか。

C: 1000万個です。

T: 10000000が何個ですか。

C: 1個です。

C: あります!

T: 他にはありませんか。

C: たくさんあります! (自力解決させる)

T: では、1000万がどんな数か書きましょう。

1	が	1000	万	こ	。	1	万	が	1000	こ	。	1000	が	1	万	こ
100	が	10	万	こ	。	10	万	が	100	こ	。	1000	万	が	10	こ
10	が	100	万	こ	。	100	万	が	10	こ	。					

999	99	990	の	次
1000000	1	の	前	
50	万	が	20	?
10	万	が	10000000	?
1500	万	が	2	?

。	1000	万	が	10	あ	つ	ま	。	た	数					
。	1	万	10	こ	で	10	万	10	万	が	10	こ	で	1000	万
	1000	万	が	10	で	1000	万								

【児童のノートの記述】

**検証①**

既習問題の解決方法を発表させ、分類していく。次に、対話を通して相違点や共通点に目を向けさせ、どのように分類したのかを考えて名前を付けさせる。そうすることで、数学的な見方・考え方が顕在化し、働かせて問題を解くことができたか、ノートの記述から検証する。(検証人数 32 人)

○ それぞれの見方・考え方を働かせて、10000000 はどんな数か考えることができたか。

		主問題を解決することができた。	
		○	△
「何かのいくつ分」「何かの前や後ろの数」という考え方を基にしていた。	○	26人	4人
	△	0人	2人

**【主問題を解決することができた児童 (26 人) の内訳】**

- ・「何かのいくつ分」と「何かの前や後ろの数」という考え方を基に主問題を解決できた児童・・・16 人
- ・「何かのいくつ分」という考え方を基に主問題を解決できた児童・・・8 人
- ・「何かの前や後ろの数」という考え方を基に主問題を解決できた児童・・・2 人

**【考察】**

既習問題の解決方法を分類し、対話を通して相違点や共通点に目を向けさせ、どのように分類したのかを考えて名前を付けさせた。そうすることで、数学的な見方・考え方が顕在化され、「何かのいくつ分」と「何かの前や後ろの数」という二つの考え方を基にして主問題を解決することができた児童は、26 人であった。これは、手立てが有効に働き、数学的な見方・考え方が顕在化され、数学的な見方・考え方を働かせて問題を解決することができたと考える。

しかし、4 人の児童は、「何かのいくつ分」「何かの前や後ろの数」という考え方を基に主問題に取り組むことができていたが、主問題の解決には至らなかった。それらの児童の誤答を見ると、「999 万の次の数」「1001 万の前の数」といった内容の記述をしていた。これは、万という表記で表した数の大きさを理解できていなかったため、数字の部分のみに着目してしまったことが原因であると考えられる。

**【手立て② 練り上げの場面】****結果や方法を既習事項とつなぎ、統合的・発展的に考える活動**

T : (自力解決後) 1000 万はどんな数ですか。

**【児童の考え】 (1 が 1000 万個と 1000 万が 1 個は教師が提示した。)**

1 が 1000 万個	200 万が 5 個	9999999 の次の数
1000 万が 1 個	20 万が 50 個	10000001 の前の数
100 万が 10 個		
10 万が 100 個		

T : たくさんありますね。今日は 1000 がどんな数かを考えて、次に 1000 万がどんな数かを考えました。この二つがどんな数かを比べて、似ているところはありませんか。グループで話し合しましょう。

(グループでの話し合いの様子)

- C1 : 何だろう。0 が多いうってことかな。  
 C2 : どちらも、何が何個って書けるよ。  
 C3 : 何かの次や前っていう考え方も一緒だね。

T : (グループでの話し合い後、) 似ているところはありましたか。	C : どちらもAグループとBグループがあります。 C : (児童が板書で示しながら) ここから、ここで分けられます。
T : 1000 万もAとBに分けられるのですか。	C : 1000 万も 1000 と同じでAとBに分けられます。
T : Aはどんなグループですか。	C : 「何が何個」のグループです。
T : Bはどんなグループですか。	C : 「何かの次や前」のグループです。
T : 1000 も 1000 万も「何が何個」や「何かの次や前」と考えることができるのですね。今日の学習をまとめます。	C : (ノートにまとめを記述する。)

まとめ  
10000000 は 1000 と同じように、～が何個と考えたり、何かの次や前と見たりすることができる。

T : さっき、10000000 は 1000 万が 1 個って言っていたよね。では、1000 が 2 個だったらいくつになりますか。	C : 2000 万です。
T : では、3 個だったら	C : 3000 万 !
T : (同様に、9000 万まで確認した後、) では、1000 万が 10 個でいくつになりますか。	C : 1 億 !
T : あれ、10 千万じゃないのかな。	C : 10 千万じゃなくて、1 億だよ。
T : 十万や百万、千万を勉強したときと同じで、10 になると、位が一つ上がるのですね。1 億は新しい数です。「100000000」と書きます。	C : 千が 10 個で 1 万になるのと同じだよ。 C : 一億は、0 が 8 個だね。
T : 今日は 1000 と 1000 万を考えました。この数もどんな数か分かりますか。	C : 1000 や 1000 万と同じように考えればできそうです。

**類題** 18000000 はどんな数ですか。

T : この数はいくつですか。	C : 1800 万です。
T : 1800 万は 1 が何個ですか。	C : 1800 万個です。
T : 18000000 が何個ですか。	C : 1 個です。
T : 他にありませんか。	C : あります。 C : これもいっぱいあるよ。
T : では、18000000 がどんな数かノートに書いてみましょう。	

**検証②**  
主問題の解決後、既習問題と主問題の解決方法を比較させ、対話を通して共通する考え方を明確にさせる。その考え方を基に、類題について考えさせることで、これまでに働かせた数学的な見方・考え方を基に、結果や方法を既習事項とつなぎ、統合的・発展的に考えることができたかノートの記述から検証する。(検証人数 32 人)

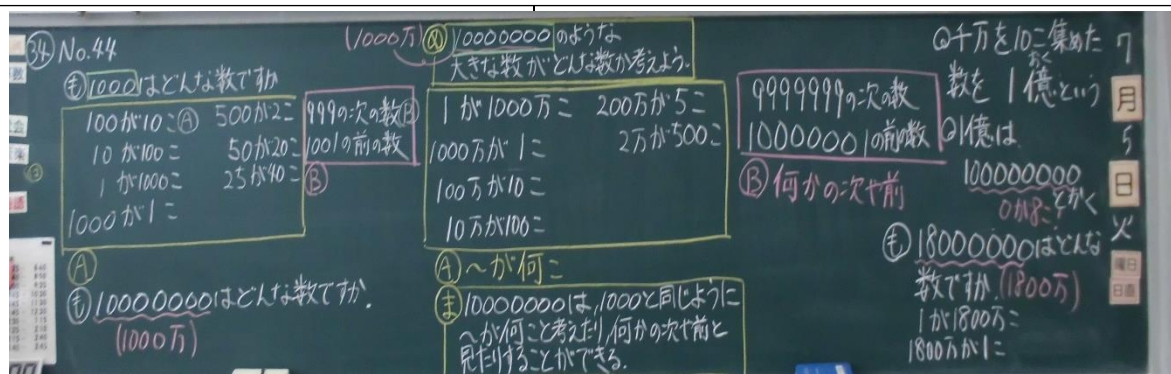
○ 18000000 はどんな数か、統合的・発展的に考えることができたか。(ノートの記事)

○	「何かのいくつ分」「何かの前や後ろの数」という考え方を基に、統合的・発展的に考え、18000000がどんな数か記述することができた。	25人
△	これまでの考え方を基に、18000000がどんな数か記述することができなかった。	7人

【考察】

主問題の解決後、既習問題と主問題の解決方法を比較させ、対話を通して共通する考え方を明確にさせた。その考え方を基に、類題について考えさせると、これまでに働かせた数学的な見方・考え方を基に、結果や方法を既習事項とつなぎ、統合的・発展的に考えることができた児童が25人いた。25人の内、16人は、「18000001の前の数」や「17999999の次の数」、「180万が10個」などと記述し、統合的に考えることができた。また、9人の児童は「300万が6個」や「600万が3個」などと記述し、発展的に考えることができた。

しかし、7人の児童は18000000がどんな数か記述することができなかった。それらの児童の多くは1800万を1000万と800万と分けて考えていた。1000万や800万は、「何かのいくつ分」と考えやすいため、それぞれの位に分けて考えようとしたことが原因であると考えられる。このような児童には、360を300と60という位の見方だけではなく、36の10倍という数の相対的な見方を養っていく必要があると考える。



【本時の板書】

3 研究のまとめ

本グループでは、3年「一万をこえる数」の指導を通して、数学的に考える力の育成に取り組んできた。その結果、以下のことが明らかになった。

導入の場面では、既習問題の解決方法を分類し、対話を通して相違点や共通点に目を向けさせ、どのように分類したのかを考えて名前を付けさせたことで、数学的な見方・考え方が顕在化され、32人中26人の児童が数学的な見方・考え方を働かせ、主問題を解決することができた。しかし、主問題に取り組むことができていても、解決に至らない児童がいた。これは、万という表記で表した数の大きさを理解できていなかったことが原因である。万という表記を数字に直させたり、位取り表を用いて考えさせたりして、万という表記で表した数の大きさを捉えさせることが必要であったと考える。

また、練り上げの場面では、既習問題と主問題の解決方法を比較させ、対話を通して共通する考え方を明確にさせ、その考え方を基に類題について考えさせたことで、これまでに働かせた数学的な見方・考え方を基に、結果や方法を既習事項とつなぎ、統合的・発展的に考えることができた児童が32人中25人であった。しかし、7人の児童が18000000がどんな数か記述することができなかった。これは、18000000を1800万と表記を変えて提示してしまったため、1000万と800万と分けて考えやすくなってしまい、児童がそれぞれの位に分けて考えようとしてしまったことが原因である。360を300と60という位の見方や36の10倍という数の相対的な見方を養ったり、数は様々な見方ができることを意識させたりしていくことが必要であると考えられる。

上記のような指導改善を図り、今後も研究主題に迫れるよう、実践を続けていきたい。