

実践 九九表からきまりを見つけだして10の段を構成する活動を通して、 発展的にかけ算をとらえていこうとする興味、関心を高める

1. 単元名 『かけ算九九のひょう』(2年生)

2. 単元について

これまでに児童は、具体的な場面を半具体物や図に置き換える学習を通して、乗法の意味をはっきりさせてきている。さらに、乗法で成り立つ性質「乗数が1増えると積が被乗数分だけ増えること」と「乗法の交換法則」を見だし活用して、1～9の段の九九を自ら構成した。

そこで、本実践では、単元のねらいを、「個々ばらばらに構成してきた乗法九九を1つの表に整理し、その表が読めるようにする」ことと、「乗法の2つの性質の理解を深める」ことと、「九九表を読む算数的活動をもとにした発展的な学習を通して算数を学ぶ意欲を高める」とした。

このねらいを達成するために次のようなことを大切に指導した。

- ・九九表を正しく読む力をつけ、九九表を使って、答えからかけ算の式を見つけたり、かけ算の式から答えを見つけたりする力の育成を図る。
- ・「ふえ方」や「共通性」という観点から2つの性質を見出し、それがどこでもいえることを活動を通して確かめる。
- ・「たてにたす」という観点から、「 \square の段と \square の段の答えをたすと $(\square + \square)$ の段の答えになること」を見つけ、そのことを活用して10の段を構成する。

3. 本時(4/4)のねらい

九九表からきまり『 \square の段と \square の段の答えをたすと $(\square + \square)$ の段の答えになること』(このことを授業において九九表のひみつとした。)を見つけだし、10の段の構成に活用する。

<評価規準> **数学的な考え方**

「 \square の段と \square の段の答えをたすと $(\square + \square)$ の段の答えになる」ことを使って、10の段を構成しようとする。

4. 研究の重点に関わって

(1) 九九表からきまりを見つけ10の段の構成に活用する活動(発展的な学習)を位置づけた意図

九九表から『 \square の段と \square の段の答えをたすと $(\square + \square)$ の段の答えになること』を見つけだし、10の段の構成する学習を、かけ算の単元の終末に位置づけた。この学習は次の2点から発展的な学習であるととらえた。1つは新たなきまりを見つけだすことから質的な発展といえ、また、乗法の範囲を10の段まで広げることから量的な発展ともいえる。

この発展的な学習を位置づけた意図は、乗法は九九だけで終わるのではなくまだまだあるという見通しもったり、乗法にはまだまだいろいろあるという見通しをもったりすることである。それにより、かけ算に対する興味・関心を高め、発展的に考える児童の育成につながると考えた。

(2) どのように位置づけたか

きまりは見つけだすだけではそのよさはわからない。実際に活用することにより、きまりのよさがわかり、同時にその意味理解も深まると考える。そこで、自ら見つけたきまりを活用できるよう、次のような学習活動を仕組んだ。

『 \square の段と \square の段をたせば $(\square + \square)$ の段になる』ことを帰納的に見いだす。

『 \square の段と \square の段をたせば $(\square + \square)$ の段になる』ことをアレイ図を使って説明する。

(きまりの代表例として『2の段と3の段の答えをたせば5の段の答えになる』ことをアレイ図で確かめる。)

『 \square の段と \square の段の答えをたせば $(\square + \square)$ の段の答えになる』ことを使って、10の段を構成する。

指導・援助について

次の2つの場面において児童のつまずきが予想されるため、次のような指導・援助を行った。

- ・段と段の答えをたてにたすことは、児童にとって初めての方法である。そこで、まず2の段と3の段を全員が一度やった上で、それぞれがいろいろ調べる場を設定した。
- ・ひみつを活用して、10の段を構成する際に、何の段と何の段をたせば10の段になるのか見通しがもてない児童がいると考えた。本時の前半に見いだした2の段と3の段をたすと5の段になることなどを振り返らせ、10の段になる組み合わせを考えさせた。

(2) 本時の展開

| ねらい | 学 習 活 動 () 発問 | 指 導 ・ 援 助 | 留 意 点 ・ 評 価 () | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----------|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|---|-----|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|-----|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|
| <p>本時は九九表において、答えを段ごとにたすことを理解し、その結果からひみつを見いだすことが課題であることをつかむ。</p> <p>2の段</p> <p>3の段</p> <p>5の段</p> <p>の段との段の答えをたすと(+)の段の答えになることを帰納的に見いだす。ひみつのわけをアレイ図を使ってはっきりさせる。</p> <p>ひみつを使って、進んで10の段を構成する。</p> | <p>1. 課題を見つけだす。 前の時間に、かけ算九九の表からひみつを見つけをしたね。そのとき、表をたてに見て、2つの答えをたす見方があったね。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>かけ算九九の表で、2から3の段の答えをたして、ひみつを見つけよう。</p> </div> <p>2. 自分で考える。 ・2の段と3の段をたすと5の段の答えになる。 ・他の段と段をたすとどうなるか調べてみる。</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td style="background-color: #d9ead3;">1</td> <td style="background-color: #d9ead3;">2</td> <td style="background-color: #d9ead3;">3</td> <td style="background-color: #d9ead3;">4</td> <td style="background-color: #d9ead3;">5</td> <td style="background-color: #d9ead3;">6</td> <td style="background-color: #d9ead3;">7</td> <td style="background-color: #d9ead3;">8</td> <td style="background-color: #d9ead3;">9</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d9ead3;">2の段</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d9ead3;">3の段</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>12</td> <td>15</td> <td>18</td> <td>21</td> <td>24</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="color: red;">↓</td> <td style="color: red;">↓</td> <td style="color: red;">↓</td> <td style="color: red;">↓</td> <td style="color: red;">↓</td> <td style="color: red;">↓</td> <td style="color: red;">↓</td> <td style="color: red;">↓</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d9ead3;">5の段</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>35</td> <td>40</td> <td>45</td> </tr> </table> <p>3. 他の段でも調べてみる。 ・やっぱり、2つの段をたすと別の段の答えになっている。 ・ちょうど、何の段と何の段の数字をたした段になっている。 4. アレイ図でわけをいっしょに考える。 ・2の段と3の段の答えをたすとどうして、5の段の答えになるのかアレイ図で考える。</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 2px solid red;">●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td style="border: 2px solid red;">●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td style="border: 2px solid red;">●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td style="border: 2px solid red;">●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> </table> <p>5. この考え方をを使って、10の段を構成する。 このひみつを使って10の段をつくろう。 ・4の段と6の段をたせば、10の段が作れそうだな。 ・他の段と段でもつくれるよ。 ・11の段も作ってみよう。</p> <p>6. まとめる。 ・このひみつで10の段をつくれるんだ。 ・この方法なら簡単にまだまだかけ算をつくることができそうだな。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>2の段と3の段の答えをたすと5の段の答えになることが他の段でもいえることがわかった。このひみつを使うと、10の段もつくれることがわかった。九九表にはおもしろいひみつがあるんだな。</p> </div> | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 2の段 | 2 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 3の段 | 3 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | | | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | 5の段 | 5 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | <p>・前時の学習を振り返り、表の見方とそれに伴う乗法の性質を確かめる。 ・ひみつ見つけがしやすいように、4行分の小さい九九表を配る。</p> <p>・いろんな場合を取り上げ、その「共通性」に着目させる。 ・2×6は「2こずつ6つ分」のことであり、それが視覚的にわかるようにアレイ図で囲む。同じように3×6も行う。 ・2×6(2の段)と3×6(3の段)を合わせたものと、5×6(5の段)が一致していることに気づかせる。 ・構成ができない児童には、何の段と何の段をたせば、10の段を作れるのかを別の段のときを想起させて、考えさせる。 ・早くできた児童は、11の段をつくるように促す。</p> | <p>・ひみつを帰納的に見いだすため、2の段と3の段だけでなく、1~5の段から自由に2つ選び、一人でできるだけ複数の場合について調べる必要がある。</p> <p>「 の段と の段の答えをたして(+)の段の答えになる」ことを使って、10の段をつくろうと考える。</p> |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2の段 | 2 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3の段 | 3 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5の段 | 5 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(3) 授業記録

< 「 2 の段と 3 の段の答えをたして (+) の段の答えになる 」 ことを見いだした場面 >

T : 2 の段を 3 の段の答えをたてにたすと、どうなるでしょう。
 C : 5 の段の答えになりそうだ。
個人追究 1 (2 の段と 3 の段の答えをたすと 5 の段の答えなることを調べる。)
 C : やっぱり、5 の段の答えになった。
 T : じゃあ、1 の段と 3 の段の答えをたすと、何の段の答えになると思う。
 C : 4 の段の答えになる。
 T : 他にもありそうかな。



さらに、場合を広げて調べようとする思考を促す発問。

個人追究 2

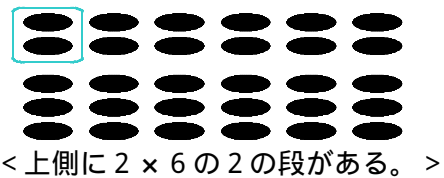
(1 ~ 5 の段の中から 2 つの段を選んで、答えをたてにたして、何の段の答えができるか調べる。)
 T : 調べたことを発表してください。
 C : 2 の段と 5 の段の答えをたしました。そうしたら、ちょうど 7 の段の答えになっていました。
 C : 5 の段と 4 の段の答えをたしました。そうしたら、ちょうど 9 の段の答えになっていました。
 T : まだありそうですね。
 (児童のつがやきをひろい、さらに他の場合も位置づける。)
 じゃあ、調べたことから、どんなひみつが見つかりましたか？
C (T男)
 : 5 の段と 4 の段の 5 と 4 をたすと 9 になって 9 の段の 9 になって、2 の段と 5 の段の 2 と 5 をたすと 7 の段の 7 になって、2 の段と 3 の段の 2 と 3 をたすと 5 の段の 5 になると思います。

< ひみつを帰納的に見いだしたときの板書 >

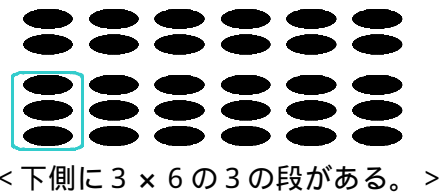
< 2 の段と 3 の段の答えをたして (+) の段の答えになる 」 わけを考えた場面 >

T : どうして、2 の段と 3 の段の答えをたすと 5 の段の答えになるんだろう？
 アレイ図で考えてみよう。

T : アレイ図から 2 の段のかけ算をみつけてください。
 C : ここが 2 つずつに並んでいるから、
 2 つずつ 6 つ分 2×6 で 2 の段です。

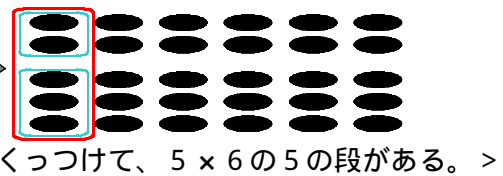


T : 3 の段はどこにありますか。
 C : 3 個ずつになっているからです。
 3 こずつ 6 つ分 3×6 で 3 の段です。



T : じゃあ... この中に 5 の段はありますか。
 C : このたてのやつが 5 個あるから、
 2 の段 と 3 の段を合わせて、
 5 の段だと思います。
 5 こずつ 6 つ分 5×6 で 5 の段です。

アレイ図の 2 の段と 3 の段の間を狭めたり、広げたりして、2 の段と 3 の段がくっつくと 5 の段になることを動きをつけて視覚的にみせる。



C : 本当だ。2 の段と 3 の段をたすと 5 の段になっている。

< 本時の終末で、構成した 10 の段を九九表に位置づける場面 >

T : この 10 の段は、九九表のどこにくっつけばいいかな。
 C : 9 の段の下だよ。
 T : さらにこの下 (11 の段) はありそうですか。
 C : ある。ある。
 T : じゃあ、下だけでなく、右の方 (乗数が 10 や 11 の場合) もまだまだありそうですか。
 C : ありそう。でも、調べないとわからない。

九九表に立ち戻らせることにより、かけ算が広がったこと気づかせる発問。

6. 考察

(1) 発展的な学習を位置づけたことに関わって

算数的活動を通して、「 9 の段と 10 の段を答えをたすと、 $(9 + 10)$ の段の答えになる」ことを児童が見いだすことができた。

実際に自分で調べることにより、他の場合でも同じことが言えることを児童が体験を通して見いだすことができた。また、この活動では、全員の児童が1人で1つ以上調べることができた。

「ひみつ」見つけでは、**(T男)**の意見のように1つの例からだけでなく、3つの例から「 9 の段の 9 と 10 の段の 10 をたした答えの段になる」ことを見いだしている。

アレイ図を活用したことにより「 9 の段と 10 の段を答えをたすと、 $(9 + 10)$ の段の答えになる」ことの意味が理解できた。

授業記録にあるようなアレイ図を用いたことにより、1つ分の大きさを変えて見ることにより、違うかけ算を見だし、きまりの意味を理解することができた。

このようなアレイ図を用いた学習が成立した大きな要因としては、それまでの学習でアレイ図を用いて乗法の意味について繰り返し学習してきたためと考える。

「 9 の段と 10 の段を答えをたすと、 $(9 + 10)$ の段の答えになる」ことを使って、 10 の段を構成することができた。

ひみつを使って 10 の段を構成することができた児童... 32名(100%)
ひみつを使って 11 の段も構成することができた児童... 11名(34%)

学級の全児童が、ひみつを活用して 10 の段を構成することができた。このことから、帰納的に「 9 の段と 10 の段の答えをたすと、 $(9 + 10)$ の段の答えになる」を見だし、アレイ図でその意味理解を図る学習は、有効であったと考える。

また、 11 の段も構成した児童が34%いることから、 10 の段の構成だけではもの足りず、さらに 11 の段の構成もしたいと意欲的に取り組む児童が多かったことがわかる。このことから、進んでひみつを活用して新たな乗法を構成するというねらいはおおむね達成できたと考える。

新しいきまりを見つけ、活用したことでよさを味わい、乗法への興味、関心を高めることができた。授業後の感想では、学級児童の90パーセントの児童が「おもしろかった」「またやりたい」という意欲が見られた。そのわけは次のようであった。

ひみつを見いだしたことにおもしろさを感じていた。... 8名(25%)
ひみつを活用して、 10 の段を構成したことにおもしろさを感じていた。... 14名(43%)

九九表から見いだしたひみつそのものにおもしろさを感じるよりも、それを活用してまだ構成したことがない 10 の段を構成したことにおもしろさを感じる方が多かった。このことから、改めて単にひみつを見いだして終わりではなく、見つけたひみつは活用してこそ、そのよさを感じることができることがわかった。

この感想を書いたS女は、かけ算の学習を行う以前に、九九の暗記ができていた児童である。そのため、かけ算は9の段で終わりであるという意識があったが、本時の学習を通して、「かけ算もそのひみつもまだまだたくさんありそう」であることに気づくことができ、さらに学習を進めたいという意欲につながった。

九九の暗記を重視した学習や練習問題だけではこのような気づきや意欲はなかなか生まれてこないと考える。

このことから、単元の終末において、このような発展的な学習を仕組むことは、児童の気づきを促し、次への学習の意欲につながるということがわかった。

| | | | | | | | | | |
|----|---|----|----|---|---|---|---|---|----|
| 10 | の | だ | ん | を | 作 | れ | る | な | ん |
| て | 、 | は | い | め | て | し | り | ま | し |
| た | 。 | ひ | み | つ | が | こ | ん | な | に |
| い | っ | ぱ | い | み | つ | か | る | と | は |
| し | ら | な | か | っ | た | で | す | | |
| ま | た | 、 | 11 | の | だ | ん | も | 、 | 12 |
| 13 | 、 | 14 | と | 、 | い | っ | ぱ | い | 、 |
| い | ろ | い | ろ | は | 、 | け | ん | し | た |
| い | で | す | 。 | ひ | み | つ | も | い | っ |
| ぱ | い | み | つ | け | た | い | で | す | 。 |

(2) 改善に向けて

発展的な学習の効果は、すぐに現れてくるものではないと考える。このような発展的な学習を行うことで、どれくらい効果的に基礎・基本の定着を図れるかについて研究を進める必要がある。今回は、九九表を活用した発展的な学習を2年生で試みた。九九表には、その他の乗法の計算法則や数の規則性も潜んでいる。今後、さらに教材開発を進めていきたい。