

事象から規則性をよみとり、説明するために

1 全国学力・学習状況調査の結果から

(1) 関連する平成20年度実施の調査問題 (小学校 算数B ④ 掃除当番表 参照)

(2) まなみさんは、1班です。

カレンダーを見ると、1学期は、全部で15週あります。1学期の中で、1班が教室のそうじをする週をすべて求めます。

まなみさんは、式を使って、次のように求めました。

**まなみさんの求め方**

1班が、最初に教室のそうじをするのは、1週目です。そうじ当番表は、5週でひと回りします。だから、1班が教室のそうじをする週は、

$$1 + 5 \times (\text{そうじ当番表がひと回りした回数})$$


で、わかります。この式にあてはめて表すと、次のようになります。

$$\begin{aligned} 1 + 5 \times 0 &= 1 \\ 1 + 5 \times 1 &= 6 \\ 1 + 5 \times 2 &= 11 \\ 1 + 5 \times 3 &= 16 \end{aligned}$$

1学期は、全部で15週だから、16週目はそうじがありません。

このことから、1学期の中で、1班が教室のそうじをする週は、1週目、6週目、11週目です。

**1週目**



次に、まなみさんと同じ求め方で、1学期の中で、1班が校庭のそうじをする週をすべて求めます。

下にある求め方の、□の中には数を、□の中には式と言葉を、( )の中には言葉を入れましょう。それぞれ解答用紙に書きましょう。

**求め方**

1班が、最初に校庭のそうじをするのは、□週目です。そうじ当番表は、5週でひと回りします。だから、1班が校庭のそうじをする週は、

$$\square + 5 \times (\text{そうじ当番表がひと回りした回数})$$

で、わかります。この式にあてはめて表すと、次のようになります。

※ 解答は、すべて解答用紙に書きましょう。

このことから、1学期の中で、1班が校庭のそうじをする週は、( )です。

(2) 解答類型の反応率「滋賀県版(公立)」からみる分析結果と課題

- 教室の掃除をする週の求め方を基に、校庭の掃除をする週の求め方を書く問題である。ここでは、示された解決方法を理解し、その解決方法を用いて別の問題の解決方法を考え、それを数と式、言葉を使って表現することが求められる。また、言葉の式に対応した式を表現すること、計算結果をもとの問題状況に照らして確かめることが求められる。正答率は37.2%である。示された解決方法を理解し、その解決方法を用いて別の問題の解決方法を考え、それを数や式、言葉を用いて記述することに課題がある。
- 解答類型1より、解答として求める条件をすべて満たしている正答(◎)は21.0%、解答類型2と3より、設問の趣旨に即し必要な条件を満たしている正答(○)は16.2%である。
- 誤答について
  - ・ 掃除当番表の規則性に基づく正しい式を記述し、計算や結論を誤っている解答類型4の反応率が10.3%である。その中には、次のような解答がある。

解答例：四則の混合した式で、乗法より加法を先に計算している

$$\begin{aligned} 3 + 5 \times 0 &= 0 \\ 3 + 5 \times 1 &= 8 \\ 3 + 5 \times 2 &= 16 \\ 3 + 5 \times 3 &= 24 \end{aligned}$$

16週目，24週目はありません。

このことから，・・・(3週目，8週目)です。

- ・ ( )の中に16週目以降の週を書いている解答類型6の反応率が6.2%である。「1学期は，全部で15週あります。」という条件に照らし合わせていないと考えられる。
- ・ 分類にあてはまらない解答(解答類型9)の反応率は，30.1%である。その中には，まなみさんの求め方(示された解決方法)と同一内容を書いている解答がある。

### (3) 学習指導に当たって

#### ○ 日常の事象から規則性を見いだすことができるようにする。

日常の事象から規則性を見いだすことは，物事を数理的にとらえ，よりよい問題解決をしていくために大切である。

児童にとって身近な事象を授業で取り上げ，その中から規則性を見いだしたり，その規則を用いて問題を解決したりすることが大切である。例えば，2年生では九九の学習をする。九九を学習した後で，九九表にある数の並び方の規則性を見だし，九九についての理解を深める。また，それを用いて問題を解決する場面が考えられる。

#### ○ 自分の考えを筋道立てて説明したり，他者の考えを多面的に理解できるようにする。

授業では，一つの問題について，いろいろな考え方や解決方法を発表し合うことがある。そこでは，自分の考えを他者に分かりやすく説明したり，他者の発言や記述を基に解決方法を理解したり，表現の仕方のよさに気付いたりすることが必要である。

指導に当たっては，一人の児童の考えについて，その内容を理解することに加えて，どんな工夫がされているのか，どんな既習が活かされているのか，どんな表現のよさがあるかなどについて話し合う活動を取り入れることが考えられる。そして，そうしたことについて意識させ，自分の考えをつくる際に，相手に説明できるように整理することを習慣化させたい。

## 2 事例

### (1) 単元名 小学校 第2学年「九九のきまり」

### (2) 指導計画(4時間)

次	主 な 内 容	時 間 数
1	乗数が1増えたときの積の増え方	2時間
2	乗法の交換法則	2時間 (本時1 / 2)

### (3) 指導例

#### ア 本時のねらい

- ・ 乗法九九の表を観察して，計算の性質やきまりを見付ける算数的活動を通して，九九のきまりについての理解を深める。

#### イ 指導過程

※□内は評価の観点を示す。

学習活動と発問	指導上の留意点と評価
1. 既習内容の想起 前の時間は，九九の表からどんなきまりを見付けましたか。	・ 前時に使用した提示用の九九の表(きまりが書き込んであるもの)を示す。

- ・ 3の段の九九は、3ずつ増えました。
- ・ 7の段は7つつです。
- ・ かける数が1増えると、答えはかけられる数だけ増えます。

## 2. 課題の把握

- ① 今日は、2つ目のきまりをみんなで見付けよう。
- ② 九九の表には、答えが同じになるかけ算があります。表の中で同じ数を見付けてみましょう。

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

- ・ 15です。
  - ・  $3 \times 5$ と $5 \times 3$ です。
  - ・ 12です。
  - ・  $2 \times 6$ と $6 \times 2$ です。
  - ・ まだあります。 $3 \times 4$ と $4 \times 3$ です。
  - ・ 9です。 $1 \times 9$ と $9 \times 1$ と $3 \times 3$ です。
- ③ たくさんありそうです。九九の表に色を付けて答えが同じになるかけ算の秘密を調べましょう。

## 3. 課題の追求

- ① 12のように4回出てくる数を赤色でぬりましょう。全部で5個あります。
- ② 9のように3回出てくる数を青色でぬりましょう。全部で4個あります。
- ③ 15のように2回出てくる数を黄色でぬりましょう。
- ④ ぬれた人は、同じ数がどこにあったか先生やみんなにお話できるように文で書きましょう。

**知** 前時の学習の最後に一般化した表現が使える。

- ・ ワークシートを配布する。

- ・ まず12をぬらせて、指示を理解しているか確認する。
- ・ 子どもたちのつぶやきを拾いながら5個を確認する。
- ・ 3回出てくるものも4個を確認しながら机間指導をする。
- ・ 2個になると多いので、まとめてぬる子どもも出てくる。そうしたわけを尋ねる。
- ・ ぬりながら、同じ数を早く見付けるにはどうするといいいのか気付かせたい。

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

#### 4. 解決方法の交流

① 色分けした表を隣同士で見せ合って比べましょう。同じになっていますか。

② 同じ数がどこにあったか先生やみんなにお話ししましょう。

- ・白と青の線の右と左にありました。
- ・1と81を結んだ線の上と下にありました。
- ・15だったら、かける数の3とかけられる数の5をたどっていったところとかける数の5とかけられる数の3をたどっていったところにあります。
- ・かける数とかけられる数を逆にしたところにあります。

③ 今日発見したことを整理します。

(例)「かけ算では、かけられる数とかける数をいれかえても答えは同じです。九九の表では、1と81を結んだ線で折ると重なります。」

#### 5. 解決方法の適用

① ひろ子さんが、7の段が覚えにくいとき、今日見付けたことが使えると言っています。どうするのか。

② ワークシートの10個をしっかりとと言えるといいです。今日から毎日、この10個を10回ず

・交流をする前に自分の調べ活動が合っていたか確認させ、安心させる。

・同じ数が表のどこにあるかを言葉で伝えることはかなりの抵抗感がある。子どもたちは、短い単語で表そうとして曖昧な言い方になる。言いたいことをくみ取り、子どもなりの表現の仕方を認め、みんなで確かめながら分かりやすい表現へと高めていくようにする。

**考** 答えの並び方に目をつけ、そのわけを考えることができる。

・ここでの話し合い活動に十分時間を取り、表現の仕方を練り合わせたい。

・色分けしたので、色にこだわった言い方をする子どもがいるだろう。同じ答えがどこにあるのかという課題を確認する。

**表** 発見したことを話すことができる。

・今日見付けたきまり(交換法則)が、実際の学習や生活に役立つことを実感させる。

6×6, 6×7, 6×8, 6×9  
7×7, 7×8, 7×9

つ唱えましょう。」

$8 \times 8$ ,  $8 \times 9$

$9 \times 9$

6. 今日の学習を振り返る

・感想を書かせる。

### 3 学習内容の関連

**小2** かけ算（1）

**小2** かけ算（2）

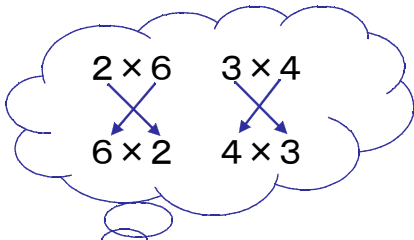
**小3** 九九の表とかけ算

# 九九の ひょうで しらべよう

九九の ひょうには、同じ <sup>こた</sup>答えが 2 かい、3 かい、4 かい でて くる ばあいが あります。

つぎの ①～④にしたがって <sup>こた</sup>答えましょう。

- ① 1 2 のように 同じ <sup>こた</sup>答えが 4 かい <sup>いろ</sup>でて くる <sup>こた</sup>数を 赤色で <sup>いろ</sup>ぬりましょう。 ぜんぶで 5 こ あります。



×	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

- ② 9 のように 同じ <sup>こた</sup>答えが 3 かい でて くる <sup>かず</sup>数を 青色で <sup>いろ</sup>ぬりましょう。 ぜんぶで 4 こ あります。

- ③ 1 5 のように 同じ <sup>こた</sup>答えが 2 かい でて くる <sup>かず</sup>数を 黄色で <sup>いろ</sup>ぬりましょう。

- ④ 同じ <sup>こた</sup>答えが 1 かいだけの <sup>かず</sup>数は、なんこに なりましたか。

こ

- ① どんな <sup>かず</sup> はっけんが、できましたか。  
 同じ <sup>かず</sup> 数は、どこに ありましたか。1 かい だけ でて くる  
 数は どこに ありましたか。  
 下の ひょうを つかって せつめい しましょう。

×	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25



6のდანから 9のდანが  
おぼえにくいなあ・・・。

かける数と かけられる数を  
いれかえて おぼえたら  
いいんだよ。



ひろしさん

- ② ひろしさんの <sup>かんが</sup> 考えが 正しい わけを、下の ひょうを  
 つかって せつめい しましょう。

×	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	4	6	8	10	12	14
3	3	6	9	12	15	18	21
4	4	8	12	16	20	24	28
5	5	10	15	20	25	30	35
6	6	12	18	24	30	36	42
7	7	14	21	28	35	42	49

☆ とくに まちがえやすい 下の  $\nabla$  の九九 10こを、 $\square$  の方ほうで 1分間に 2かい 言えるまで れんしゅうしよう。

$\nabla$	36	$\nabla$	42	$\nabla$	48	$\nabla$	54	$\nabla$	49
6	$\nabla$	6	6	$\nabla$	7	6	$\nabla$	8	6
$\nabla$	56	$\nabla$	63	$\nabla$	64	$\nabla$	72	$\nabla$	81
7	$\nabla$	8	7	$\nabla$	9	8	$\nabla$	8	8
$\nabla$	9	9	$\nabla$	9	9	$\nabla$	9	9	9

(どんぐり倶楽部の三角視算表より)

**【方ほう】**

六六，六七，六八・・・とよむ。

つぎに 六六，七六，八六・・・

と かけられる数と かける数を いれかえてよむ。

さらに，たてに 六六，七八，六七・・・とよむ。

さいごに，六六，八七，七六，九七・・・とよんでいく。

☆ 九九の ひょうには，ひみつの きまりが ほかにも あります。さがしてみよう。

$1 \times 1, 2 \times 2, 3 \times 3, \dots$   
の答えは・・・

$7 \times 1 = 7$   
 $5 \times 1 = 5, 2 \times 1 = 2$   
5のだと 2のだんの答えを  
たして みると・・・

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81



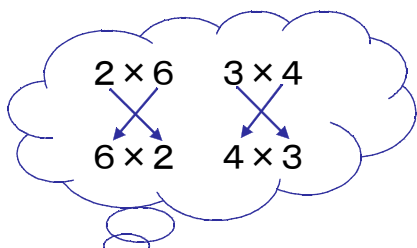
# 九九の ひょうで しらべよう

**答えが赤色でかいてあります。**

九九の ひょうには、同じ 答えが 2 かい、3 かい、4 かい でてくる ばあいが あります。

つぎの ①～④にしたがって 答えましょう。

- ① 1 2 のように 同じ 答えが 4 かい でてくる 赤色で ぬりましょう。ぜんぶで 5 こ あります。



×	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

- ② 9 のように 同じ 答えが 3 かい でてくる 数を 青色で ぬりましょう。ぜんぶで 4 こ あります。

- ③ 1 5 のように 同じ 答えが 2 かい でてくる 数を 黄色で ぬりましょう。

- ④ 同じ 答えが 1 かいだけの 数は、なんこに なりましたか。

5

こ

- ① どんな <sup>かず</sup> はっけんが、できましたか。  
 同じ <sup>かず</sup> 数は、どこに ありましたか。1かい だけ でて くる  
 数は どこに ありましたか。  
 下の ひょうを つかって せつめい しましょう。

同じ 答えが  
 むかいあって  
 ならんで います。

×	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

1かい だけ でて  
 くる答えは ななめに  
 ならんで います。



6のდანから 9のდანが  
 おぼえにくいなあ・・・。

かける数と かけられる数を  
 入れかえて おぼえたら  
 いいんだよ。



ひろしさん

- ② ひろしさんの <sup>かんが</sup> 考えが 正しい わけを、下の ひょうを  
 つかって せつめい しましょう。

7×5は、5と7を  
 入れかえた 5×7と  
 答えが 同じに なります。

×	1	2	3	4	5	6	7
1							
2							
3							
4							
5							35
6							
7					35		

☆ とくに まちがえやすい 下の ▽ の九九 10こを， □ の方ほうで 1分間に 2かい 言えるまで れんしゅうしよう。

36	42	48	54	49
6	6	7	8	9
56	63	64	72	81
7	8	8	9	9

(どんぐり倶楽部の三角視算表より)

【方ほう】

六六，六七，六八・・・とよむ。

つぎに 六六，七六，八六・・・

と かけられる数と かける数を いれかえてよむ。

さらに，たてに 六六，七八，六七・・・とよむ。

さいごに，六六，八七，七六，九七・・・とよんでいく。

☆ 九九の ひょうには，ひみつの きまりが ほかにも あります。さがしてみよう。

1×1, 2×2, 3×3, ...  
の答えは，ななめに  
ならんでいます。

7×1=7  
5×1=5, 2×1=2  
5のだと 2のだんの答えを  
たして みると 7のだんの  
答えに なります。

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81