

平成24年度6月例会

市 教 研 算 数 部 会

(花見川区)

授 業 研 究 ・ 協 議 会

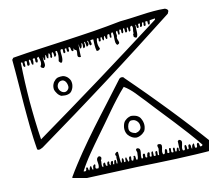
平成24年6月19日 (火)

授業者 千葉市立幕張東小学校 教諭 橋本 智聡

単元名 式と計算の順じょ

日程

- ・ 授業展開 4年1組教室
14:00～14:45
- ・ 協議会 図書室
15:00～16:30



研究主題（市教研算数部主題）

基礎・基本を身に付け、論理的に考え、進んで表現し合う子どもを育てる算数学習の在り方

1 単元名 式と計算の順じよ

2 単元について

(1) 学習内容

これまで子どもたちは、整数の加法・減法については、演算の意味を学習し3位数同士の計算や加法の交換法則、結合法則について学んできている。また整数の乗法については、2位数、3位数に2位数をかける計算や乗法の交換法則、結合法則、乗数の増減と積の変化の関係についても学んできている。さらに第4学年で除法についてその意味を理解するとともに、1, 2位数でわる計算ができるようになってきており、整数の四則計算が一応完成している。また、四則の混合した式や、() を使った式についていくらか学習してきており、四則の意味や分配法則などそれぞれの四則に成り立つ性質についても随時理解し積み上げてきている。

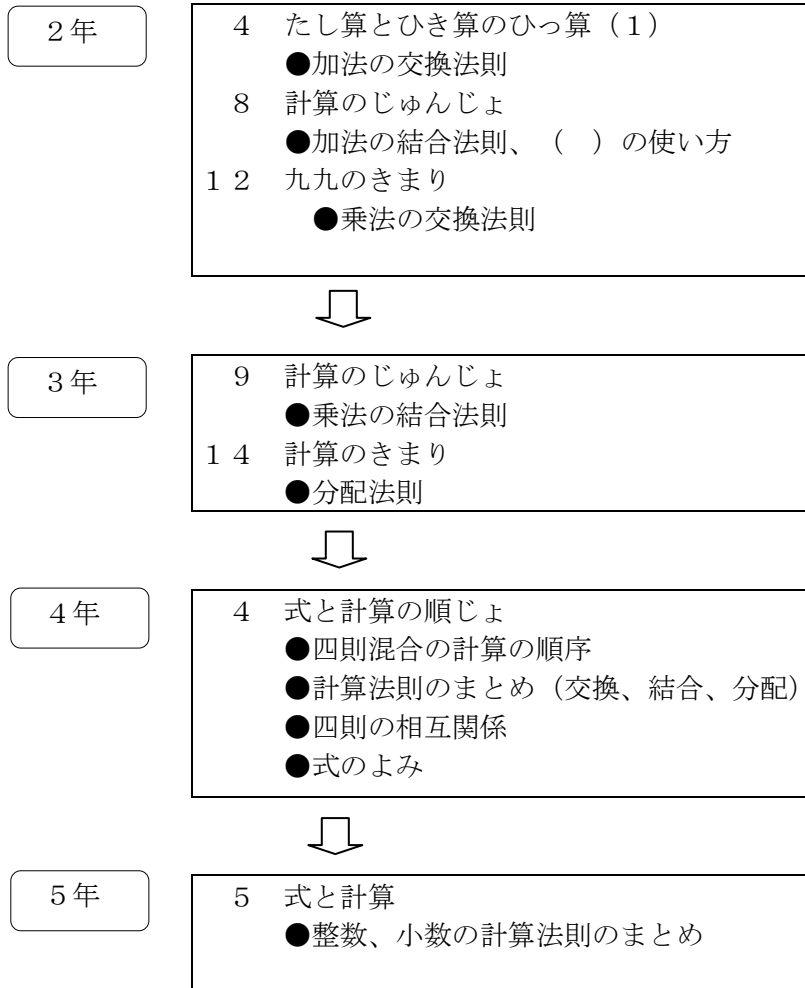
本単元では、それらの総まとめとして() を用いた式や四則が混合した式をよんだり、表したりする学習を通して、計算のきまりを理解したり、式から具体的場面をよみ取ったりしながら、式や計算法則に関する理解を深めることをねらいとする。指導の際には、四則の計算に慣れさせるだけでなく、具体的な場面と結びつけて計算のきまりを理解できるようにしていきたい。

() を用いた式を学習するときには、計算の順序を覚える形式的な学習にならないように、具体的な場面を設定していきたい。児童にとって身近な買い物の場面を設定し、1店舗ずつ買い物をするときと、スーパーなどでまとめて買い物をするときとの違いに気づかせるようにする。そして、() を用いて2つの式を1つの式に表すことにより、() が表している意味を理解し、() を用いて表すことの利点に気づくようにしたい。

分配法則の学習では、3学年で素地となる学習はしており、乗法の筆算では無意識に活用している部分もある。例えば、 45×3 の計算を 40×3 と 5×3 の和として求めている。分配法則については、中学校からの因数分解の理解に不可欠であり、因数分解のつまずく要因ともなっている。そこで、ここでは丁寧に指導を行うために具体的な場面で分配法則を確認し、その後アレー図を用いて、分配法則を学習するようにする。その際に、図と式を対比させて、式の意味を視覚的に捉えられるように2学年で行ったかけ算でのアレー図の学習を生かしたい。また、分配法則を□や△を使った式にまとめ、それが成り立つことをきちんとおさえていく。

単元の最後には、計算の順序や() の使いかたの理解を深めるために、計算あそびを行う。四則計算のきまりを覚えるだけでなく、計算のきまりを活用して簡潔に処理できるようにしていく。答えが0から30までの式を作らせ、計算のきまりを活用する力を伸ばしていきたい。また、学活や休み時間にジャマイカというイスラエルの玩具で遊べるようにして、数の感覚を豊かにしていきたい。

(2) 単元の関連



3 単元の目標

○ () を用いた式や四則混合の式について、計算の順序を知り、計算のきまりについての理解を深める。また、式を見て具体的に想起したり、説明することができる。

(関心・意欲・態度)	式の扱いに関心をもち、() を使って1つの式に表したり、具体的に即して式をよみ取ろうとする。
(数学的な考え方)	式の意味を考え、具体的に即して式の意味を説明することができる。
(技能)	数量の関係を() を使って1つの式に表すことができる。また、() を用いた式や四則混合の式の計算が正しくできる。
(知識・理解)	() を用いた式や四則混合の式の計算の順序をまとめる。

4 指導計画（9時間扱い）

小単元	時	学習内容	評価の観点				評価規準
			関	考	技	知	
式とその計算の順じよ	1	<ul style="list-style-type: none"> ことばの式をもとに、() を使って1つの式に表す。 () の中を先に計算して処理する。 	○	◎			<ul style="list-style-type: none"> ことばの式をもとに、() を使って1つの式に表すことができる。(考)
	2	<ul style="list-style-type: none"> 四則が混合している式では、乗除を先に計算することや() をとることを知る。 				◎	<ul style="list-style-type: none"> 四則が混合している式では、乗除を先に計算することや() をとることを知る。(知)
	3	<ul style="list-style-type: none"> 四則計算の混合している計算の順序を考えて計算し、計算の順序を説明する。 		○	◎		<ul style="list-style-type: none"> 四則の混合している計算についてその計算の順序を考え、説明することができる。(考) (技)
計算のきまり	4	<ul style="list-style-type: none"> まとめて考える考えと別々に考える考えを統合して、分配法則のきまりをつくる。 		◎	○		<ul style="list-style-type: none"> 分配法則について考え、説明することができる。(考)
	5	<ul style="list-style-type: none"> 結合・交換の計算法則があることを知る。 			◎	○	<ul style="list-style-type: none"> 計算のきまりには、交換、結合、分配の3つの計算方法があることを知る。(知)
	6 (本時)	<ul style="list-style-type: none"> いろいろな式の表す意味を図と結びつけ、そう考える理由を図を使って考える。(式のよみ方) 	○	◎			<ul style="list-style-type: none"> 式の表す意味を具体的に即して説明できる。(考)
	7	<ul style="list-style-type: none"> 既習の交換、結合、分配の法則など、計算のきまりを工夫して活用し、簡潔に計算する。 			◎		<ul style="list-style-type: none"> 計算のきまりを工夫して活用し、簡潔に計算することができる。(技)
計算の間の関係	8	<ul style="list-style-type: none"> 乗法と除法、加法と減法の相互の関係をとらえて、計算に利用する。 		○		◎	<ul style="list-style-type: none"> 加法と減法、乗法と除法のそれぞれに相互関係について知る。(知) (考)
ステップ	9 10	<ul style="list-style-type: none"> 計算のきまりを使って、四則計算をする。 練習 	○	◎			<ul style="list-style-type: none"> 計算のきまりを活用して、工夫して計算することができる。(関) (考)
たしかめ道場	11	<ul style="list-style-type: none"> 学習内容の自己評価 			○	◎	

5 本時の指導

(1) 検証の視点

仮説 2 (表現し合い、高め合う場の工夫)

一人ひとりの考えを表現し合う場を工夫すれば、子どもは数理的な処理のよさを学び、算数の楽しさを味わうだろう。

「考えを表現し合う」とは、授業の中で様々な考えを出し合い、お互いに学び合っていくものとする。そのためには、誰かの発表をただ聞いているだけでは達成することができない。また、クラスの実態として、他の人の話を聞けないことが多い。自分の発表をすれば終わりというのではなく、お互いに学び合っていけるような、主体的な取り組みが行われるようにしていきたい。

そのために以下の実践をすることとした。

○式をよむ活動

クラスの実態から発表を苦手とする児童が多いので、いきなり全体で発表する前に、小グループで話し合いをして、互いの考えを表現する時間を設ける。その上で、全体で発表する際には、式表示のみをさせ、その式をよみ取っていく活動をする。他の人の考えた式をよむということは、式から具体的場面をよみ取らせるようにしていくことであり、より深い理解が生まれるだろう。また、他の人の考えを説明するには、提示されたものをしっかりと考えなくてはならず、それによって、どの子ども主体的に比較・検討に参加でき、お互いに学び合っていけるような主体的な授業が展開できると考える。

仮説 3 (活用する力を育てる展開や教材の工夫)

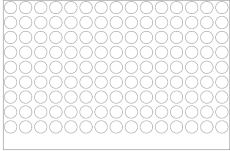
既習事項を生かす展開や教材を工夫すれば、子どもは身につけたことを進んで学習や生活に活用するようになるだろう。

○1つの式で表す

単元を通して、学習課題を共通のものにすることで、子どもが見通しを持ち、既習事項を生かせるような展開にしていきたい。そのために、単元の共通した学習課題として「1つの式で表そう」「ひみつをみつけよう」ということを設定したい。また、クラスの実態からもべつべつの分解式で考えることはできているが、1つの総合式に表すことは苦手としている児童が多い。めあてとして、1つの総合式に表していこうとすることで、総合式の良さである簡潔に表現できるということに触れながら、身につけられると考えられる。

	「1つの式で表そう」	「ひみつをみつけよう」	
第1時	1000円持っていて、180円のチョコと120円のガムを買うときのおつりはいくらか。	$1000 - 180 - 120$ $1000 - (180 + 120)$ $1000 - (180 - 30)$	() を先に計算する
第2時	120円のガム3個と、150円のスナック2個を買うときの代金はいくらか。	$120 \times 3 + 150 \times 2$ $300 \times 2 + 180 \div 2$	×÷で、() なしのときがある ×÷の方が+より先
第3時	60個のケーキを3等分して箱につめたときの、2箱分のケーキの数はいくつか。 1箱に、ケーキをたて3個、横2個なら	$60 \div 3 \times 2$ $60 \div (3 \times 2)$	何もなしのときは左から計算する

	べて入れるとき、ケーキ60個では、何箱ひつようか。		
--	---------------------------	--	--

	「いろいろと、1つの式で表そう」	「ひみつをみつけよう」	
第4時	大人350円の入場券を19枚、子ども150円の入場券を19枚買うときの代金はいくらか。	$(350 + 150) \times 19$ $350 \times 19 + 150 \times 19$	$(\square + \bigcirc) \times \triangle = \square \times \triangle + \bigcirc \times \triangle$ $(\square - \bigcirc) \times \triangle = \square \times \triangle - \bigcirc \times \triangle$
第5時	丸い入れ物が2個ずつ入った箱が3箱ある。丸い入れ物にはおかしが5個ずつ入っているときの、お菓子数は全部でいくつか。	$(5 \times 2) \times 3$ $5 \times (2 \times 3)$	$(\square \times \bigcirc) \times \triangle = \square \times (\bigcirc \times \triangle)$
第6時 (本時)	<p>○の数は全部でいくつあるか。</p> 	<p>・式をよむ</p> $9 \times 10 + 9 \times 5$ $9 \times 5 + 9 \times 5 + 9 \times 5$ $9 \times 5 \times 3$ $10 \times 15 - 1 \times 15$	かける数やかけられる数を分けても答えはかわらない

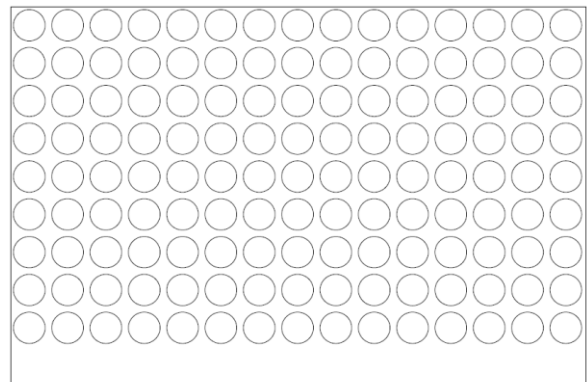
	「工夫して計算しよう」	「ひみつをみつけよう」
第7時	$45 + 92 + 8$ 25×36 99×56	100のかたまりを作ると計算しやすい

	「□の数を求める式を考えよう」	「ひみつをみつけよう」	
第8時	<p>1束の本数が同じ白い花の束を4つ作ったら、全部で32本だった。</p> <p>1束の赤い花を同じ数ずつ分けたら、一人分が6本だった。</p>	$\square \times 4 = 32$ $\square \div 4 = 6$	かけ算とわり算は逆の関係になっている

○素材について

本単元の「式をよむ」という時間は教科書では、「工夫して計算する」「□の数を求める式を考えよう」という時間のあとに行っている。しかし、式をよむ活動を既習事項と結びつけて実践してもよいのではないかと考え、分配法則、結合法則を学習した後に配置した。具体的な場面で学習した後に、抽象的なアレイ図で発展的に学習をしていきたい。また、 $9 \times (10 + 5) = 9 \times 10 + 9 \times 5$ という分配法則だけではなく、 $9 \times (5 + 5 + 5) = 9 \times 5 + 9 \times 5 + 9 \times 5$ という少し複雑な分配法則についても扱っていきたい。

また、分配法則のひき算の考えも既習事項として取り扱いたいので、 10×15 の線を引



いておき、全体から部分を引いて求める考えも出るようにしたい。

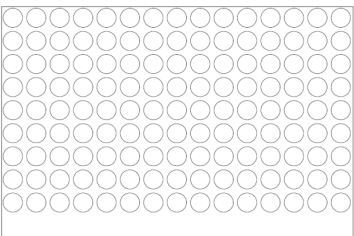
(2) 本時の目標

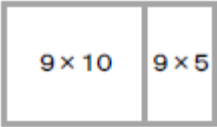
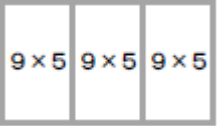
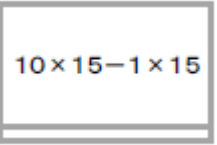
○個数の求め方をいろいろに考えて式に表すことや、逆に、式から求め方を説明することができる。

(3) 本時の評価規準

- 個数の求め方をいろいろな式に表そうとする。(関心・意欲・態度)
- どのように考えて個数を求めているのかを式に表された数や演算から考えることができる。(数学的な考え方)
- 個数の求め方を式や図に表すことができる。(技能)
- 式と図の関連を理解している。(知識・理解)

(4) 展開 (6 / 1 1)

過程	学習活動と内容	教師の支援	資料 教具
問題把握	<p>1. 今まで見つけてきたひみつを確認する。</p> <p>2. 問題場面について話し合う。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>○の数は全部でいくつあるでしょうか。まとまりに分けて考えましょう。</p> </div>  <p>3. 本時の課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>いろいろな1つの式で表して、かけ算のひみつを見つけよう！</p> </div>	<p>○前時の学習を想起させながら、計算のきまりを確認する。</p> <p>○最初にばらばらな状態を見せ、まとまりがないと計算が難しいことを確認する。</p> <p>○縦がいくつか、横がいくつあるか確認する。</p> <p>○最初に全体の数がいくつあるか、立式して確認する。</p> <p>○これまでの計算との違いを確認する。</p> <p>○1つの式で考えようと投げかける。</p>	問題用 掲示資 料
予想	<p>4. 予想をして、見通しを立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・10のまとまりを作ると考えやすそうだ。 ・15を分けて考えてみよう。 ・5のまとまりにしてみよう。 	<p>○予想を子どもに発言させることで、予想の立たない子どもへのヒントとする。</p> <p>○まとまりを作る中でも、10のまとまりを作るよさを確認していく。</p>	

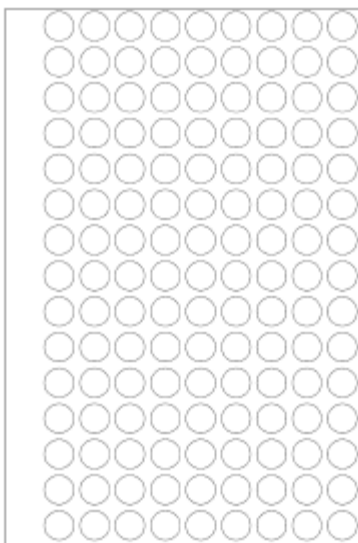
<p>自力解決</p>	<p>6. 計算の仕方を考える。</p> <p>㉠ </p> <p>㉡ </p> <p>㉢ </p>	<p>○ワークシートを配り、それに自分の考えを自由に書き込んで良いことを伝える。</p> <p>○戸惑っている児童には、10で分けると考えやすいことを助言する。</p> <p>○自分の考えをどう表現したらよいか分からない児童には、ヒントカードを渡して、支援する。</p>	<p>ワークシート</p> <p>ヒントカード</p>
<p>比較検討</p>	<p>7. 黒板に提示された友だちの考えを確認し、わからない考え方には?マークをはる。</p> <p>㉠ $9 \times 10 + 9 \times 5$</p> <p>㉡ $\cdot 9 \times 5 + 9 \times 5 + 9 \times 5$ $\cdot 9 \times 5 \times 3$</p> <p>㉢ $10 \times 15 - 1 \times 15$</p> <p>①小グループでの話し合い</p> <ul style="list-style-type: none"> これは縦の15を10と5に分けたものだよね。 $9 \times 5 \times 3$が分からないな。 <p>②全体で?マークの多い式について意見を交換する。</p> <ul style="list-style-type: none"> $9 \times 5 \times 3$ <p>③かけ算のひみつを見つける。</p> <ul style="list-style-type: none"> 15を分けた数になっているよ。 9を10-1と考えてもわかりやすいね 	<p>○自分が書き込んだ画用紙を掲示し、考えや図を発表するが、発表者が説明はしない。</p> <p>○提示された考えについて、分かるかどうか考えさせる。</p> <p>○分からない考え方には?マークをはるようにさせる。</p> <p>○グループの友だちとそれぞれの式について話し合わせる。</p> <p>○グループの友だちの説明を聞いて理解でき式については、?マークをとる。</p> <p>○図が考えられない式については、?マークをはったままにする。</p> <p>○書いた人ではない人が説明するようにさせる。</p> <p>○提示された式と 9×15 に着目させ、等号で結べることを理解させ、分配法則に気づけるようにする。</p>	<p>?マーク</p>
<p>適用</p>	<p>8. 練習問題を解く。</p> <ul style="list-style-type: none"> $13 \times 8 + 7 \times 8$ $6 \times 78 + 4 \times 78$ $3 \times 999 + 2 \times 999$ 	<p>○計算の仕方の違いはあっても、一緒にたして考える点ではどれも同じであることを確認する。</p>	

ま と め	$+2 \times 999$	○今日の学習を振り返り、分配法則に気付かせる。	
	かける数やかけられる数を分けても答えはかわらない		

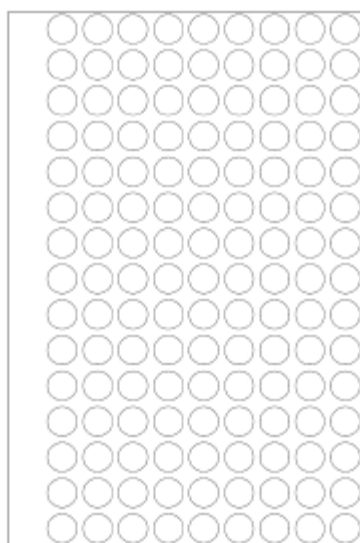
<ワークシート>

○の数は全部でいくつあるでしょうか。まとまりに分けて考えましょう。

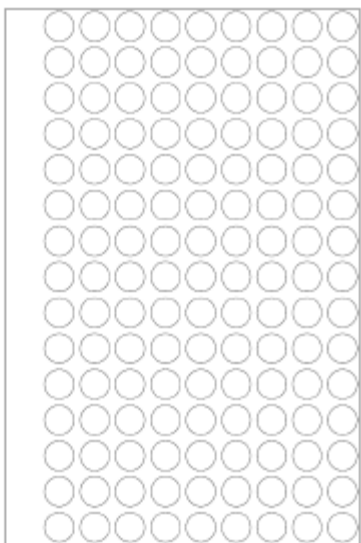
式



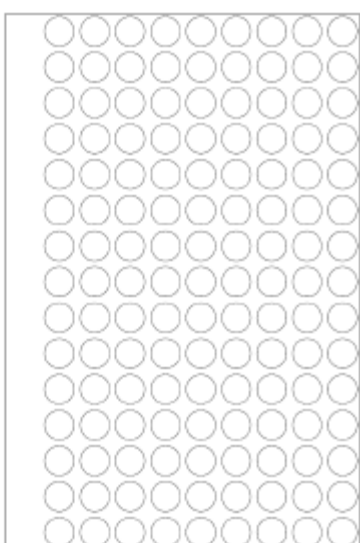
式



式

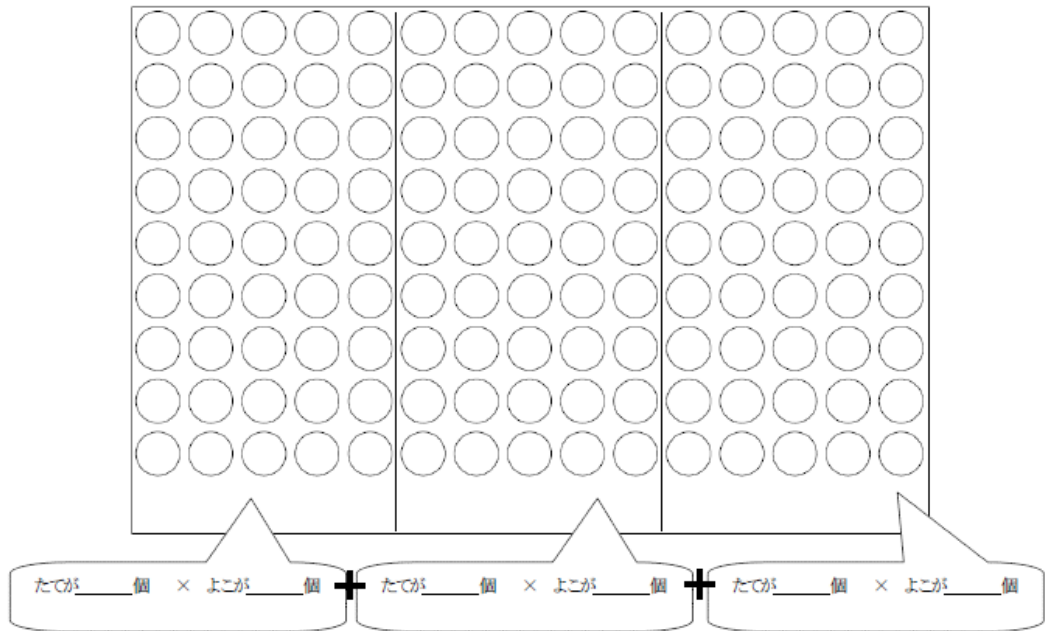


式



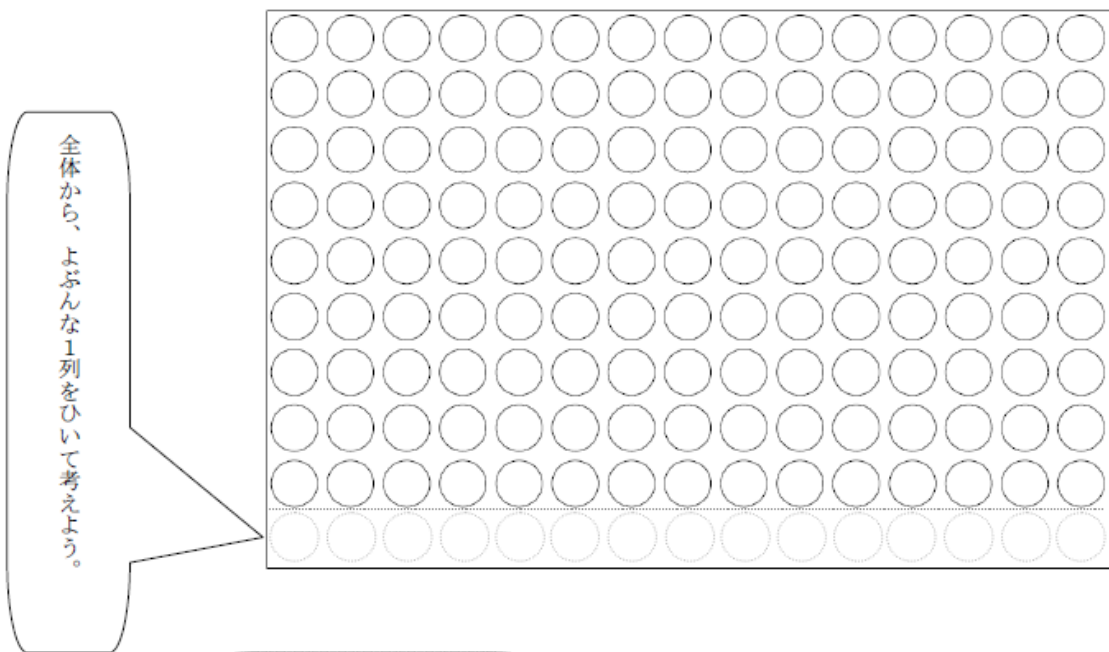
まとめ

<ヒントカード1>



式 $\underline{\quad} \times \underline{\quad} + \underline{\quad} \times \underline{\quad} + \underline{\quad} \times \underline{\quad}$

<ヒントカード2>



<全部で> たてが ___ 個 × よこが ___ 個 — <よぶんな1列> たてが ___ 個 × よこが ___ 個

式 $\underline{\quad} \times \underline{\quad} - \underline{\quad} \times \underline{\quad}$