

第4学年 単元名「面積」
 ～長さ・かさ・重さの学習とつないで～

1 単元について

(1) 本単元で育てたい「数学的な考え方」

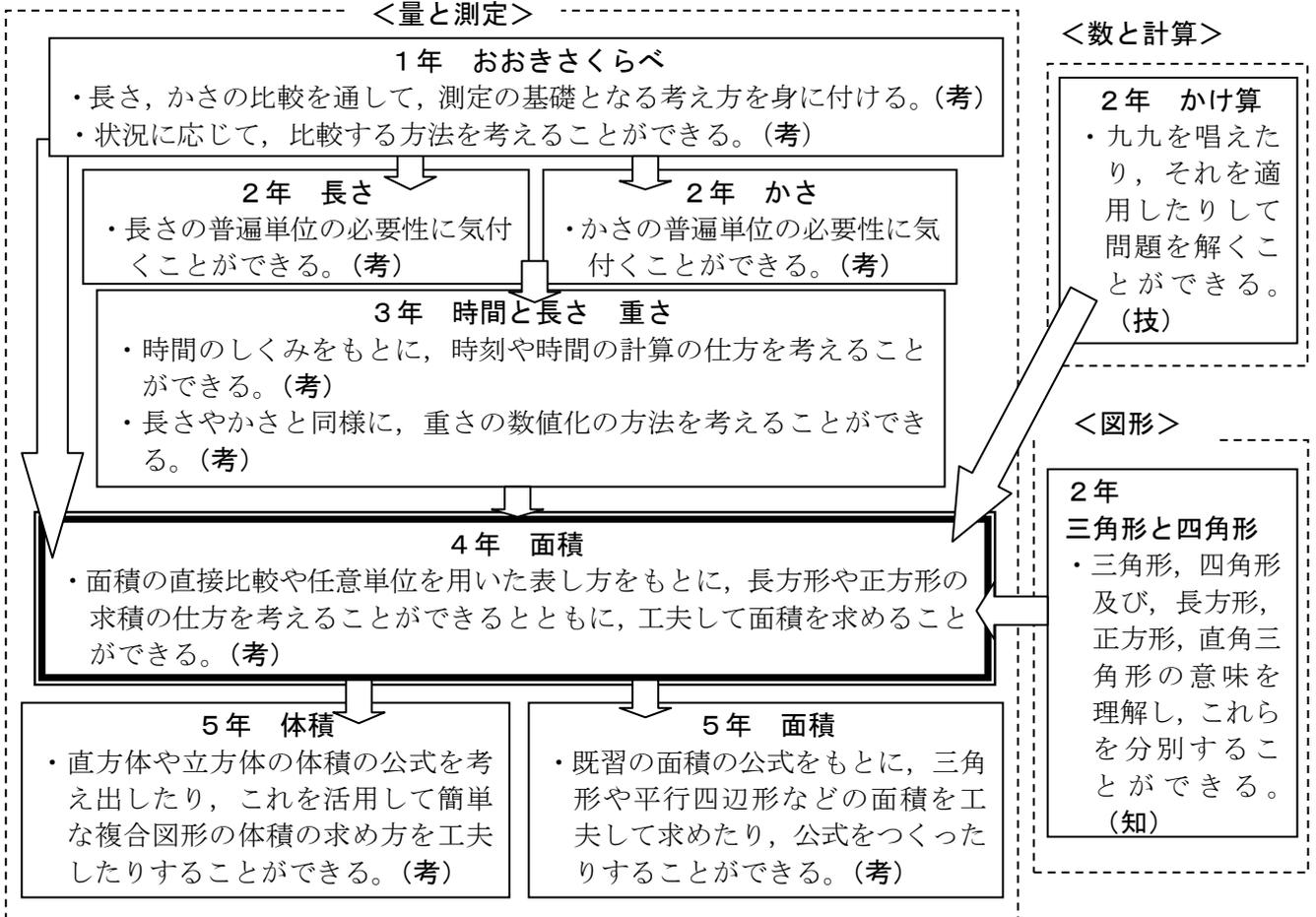
本単元は、学習指導要領第4学年 B「量と測定」(1)面積の単位と測定 に基づいた単元である。目標として「面積について単位と測定の意味を理解し、面積を計算によって求めることができるようにする。」とある。

これまで児童は、長さ、かさ、重さについて量感、普遍単位、単位の換算について学んできている。第1学年「おおきさくらべ」で、面積を「広さ」という言葉で学び、重ねて比べたり、任意単位を用いてそのいくつ分になるかで比べたりする学習をしている。また、第2学年の「長さ」で普遍単位の必要性に気付き、第2学年「かさ」と第3学年「重さ」でも、数値化の方法を類推してきた。その中で、直接比較や間接比較、任意単位による測定、普遍単位による測定へとつないでいく学習活動を行っている。そこで、面積も長さやかさ、重さの既習事項をもとに類推し、普遍単位を使って数値化して表すことよきに気付かせ、面積の概念を理解させたい。

また、長方形や正方形では、もとなる単位正方形が規則正しく並んでいることから、乗法を用いると手際よく面積を求められることに気付かせ、辺の長さを測定して計算で求めることへと進めることで、能率的に面積が求められる公式を理解させたい。

長方形を組み合わせた複合図形の求積では、既習事項をもとに、図形から長方形を見つけ出すことで、長方形の面積の公式を用いて考えられることを実感させたい。その際、言葉、数、式、図を用いて考え、説明する算数的活動を行うことで、筋道を立てて考える数学的な思考力や表現力を高めていきたい。

(2) 既習事項とのつながり



(3) 単元構成 (全10時間)

| 時 | 主な学習活動 | 引き出す既習事項と教師の支援 |
|---|--|--|
| 1 | <p>広さに関心をもち、長さ調べから広さの比べ方を考え、間接比較や任意単位による比較をする。 【実践1】</p> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>1年 おおきさくらべ 写し取った長方形を重ねたり、任意単位のいくつ分になるかを数えたりすることで面積は比べることができる。</p> <p>2年 長さ・かさ 長さ・かさは、はしをそろえて重ねたり、同じものを使って調べたりすることで比べられる。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・トレーシングペーパーを用意し、花壇の広さを直接比較できるようにする。 |
| 2 | <p>面積の普遍単位である 1cm^2 を知る。 1cm^2 を単位にして面積を求めたり、決められた面積の図形を方眼紙上で作ったりする。 【実践1】</p> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>2年 長さ・かさ 長さ・かさは普遍単位で比べることができる。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・決められた面積と同じ数の 1cm^2 の正方形を用意し、実際に組み合わせて図形を作る算数的活動を行うことで、多様な形の図形を作れるようにする。 |
| 3 | <p>1cm^2 のいくつ分を基にして正方形や長方形の面積を求める公式を考える。</p> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>2年 かけ算 たてに○こが△列あると、乗法を用いて数を求めることができる。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・たてに 1cm^2 が何個、横に 1cm^2 が何個並んでいるかに気付くよう、方眼ノートに長方形や正方形を書かせる。 |
| 4 | <p>面積の単位 m^2 を知る。 正方形や長方形の面積の公式は、1m^2 を単位としてもいろいろな長方形や正方形の面積を求められることに気づき、面積を求める。</p> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>4年 面積③ 長方形の面積は、たて×横、正方形の面積は1辺×1辺で求められる。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・長方形や正方形の面積の公式が想起できるよう、教室内に掲示しておく。 |
| 5 | <p>m^2 と cm^2 との単位間の相互関係を理解する。 長さの単位が異なる場合の長方形の面積は、長さの単位をそろえて計算することに気づき、面積を求める。</p> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>2年 長さ $1\text{m} = 100\text{cm}$</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・$1\text{m}^2 = 10000\text{cm}^2$ ということが視覚的に理解できる資料を掲示する。 |

| | | |
|----|--|--|
| 6 | <p>1 m²の新聞紙を作ったり、身の回りから1 m²に近い広さを探したりすることで1 m²の量感を身に付ける。</p> | <div data-bbox="847 282 1441 383" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>3年 長さ 1 km = 1000m</p> </div> |
| 7 | <p>面積の単位km²を知る。 km²を単位として長方形や正方形の面積を求める。km²とm²との単位間の相互関係を理解する。</p> | |
| 8 | <p>面積の単位a, ha を知り、面積を求める。 a, haとm²との単位間の相互関係を理解する。</p> | <div data-bbox="834 656 1441 808" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>4年 面積③ 長方形の面積は、たて×横、正方形の面積は1辺×1辺で求められる。</p> </div> |
| 9 | <p>L字型の面積の求め方を、具体物を用いたり、言葉、数、式、図を用いたりして考え、説明する。</p> <p style="text-align: right;">【実践2】</p> | |
| 10 | <p>これまでの学習のまとめをする。</p> | |

(4) 本単元の主張点

① 既習事項を引き出すために

○ 発問の工夫

面積についての学習は、第1学年以来であり、面積の概念についていねいに指導する必要がある。そこで、直接比較から任意単位による測定まで長さやかさの学習でしたことが自ずと引き出せるように、2段階の発問をすることとする。第1段階は「一番広いのはどれでしょう。」これにより、児童は直接比較や間接比較を引き出してくることができる。第2段階では「どちらがどれだけ広いでしょう。」これにより児童は任意単位による数量化を引き出すことができる。と考える。



○ 全員の児童が既習事項を引き出せるように

2段階の発問で既習事項を引き出すためには、第1段階の既習事項を全員が共有しておく必要がある。また、第2段階の既習事項も同様に普遍単位導入のために全員が共有しておく必要がある。そこで、そのたびに「書画カメラ」を用いて児童の操作を説明し、全員がその段階の既習事項を共有できるようにする。

②「数学的な考え方」を育てるために

○自力解決を支えるための意思表示カード

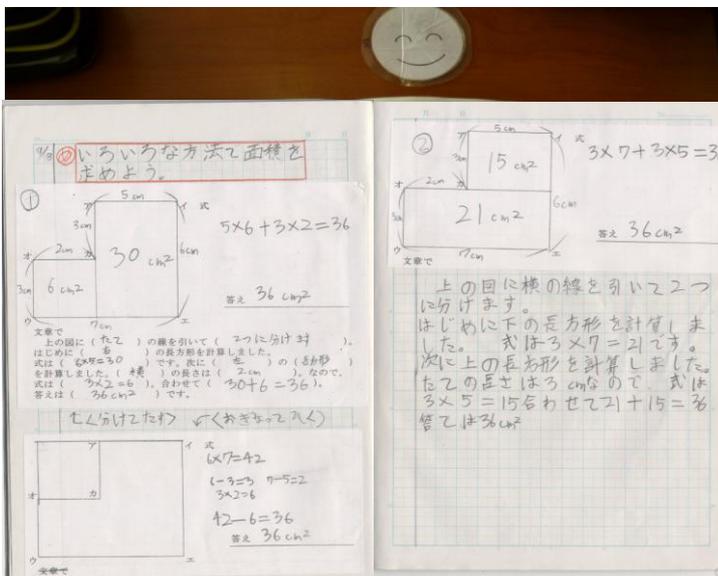
児童自身に自力解決できそうかどうかをはっきりさせるために全員に右記のようなカードを持たせている。これによって、教師にとってつまづきチェックや助言がしやすくなる。また、挙手で「分かった」と意思表示ができない児童もこのカードならできると思われる。



「分かったちゃん」
「困ったちゃん」カード

○筋道を立てて考え表現するためのノート指導

ア 自分の考えを書き進めるノート



いろいろな考えで解くことができたよ。友だちに分かりやすくするためにしっかり説明をかこう。

ペア交流の約束

- 学び合い（ペア）
- 1 あいさつ（あく手）
 - 2 見せる 伝える
見る 聞く
 - 3 学んだことをメモ
「よくにているな」
「へえ、なるほど」
メモ「〇〇さん・・・」
 - 4 あいさつ（あく手）

㊦ 自分の考えを説明する文章をノートに書く

予め説明したいことをノートに書き、ペアでは横に並んでノートを見せながら説明し合えるようにしている。そうすることで、友だちの考えと自分の考えを比較しやすいと考えた。

㊦ 友達から学んだことをノートに書く

「へえ、なるほど」と思ったことを㊦マークを使って自分のノートに書き、自分で考えをさらに高められるようにする。

イ 考えを高め合うグループ交流

4人の生活班で話し合う場を設定する。友だちが納得できるようにノートに書いてある、言葉、数、式、図を用いて説明をする。この積み重ねにより、数学的な思考力や表現力が育つと考える。

2 既習事項を自ら引き出す具体的実践

(1) 実践1 <第1時・第2時>

本時の目標

<第1時>・長方形の面積の求め方に関心を持ち、単元の学習課題を捉える。

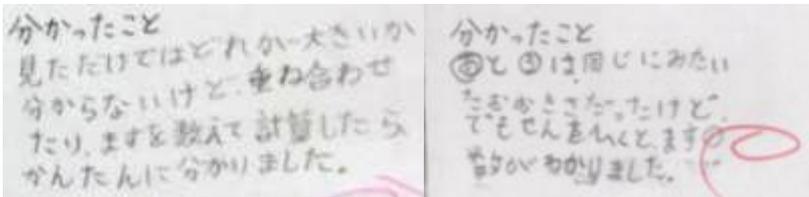
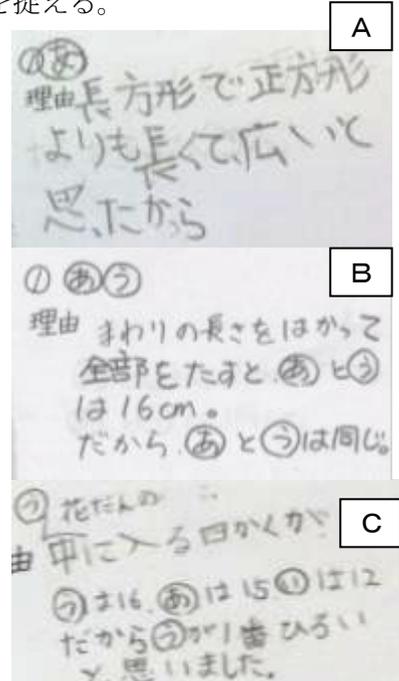
・広さを数量化しようとする。

<第2時>・面積の単位 cm^2 を知り、 1cm^2 を単位にして面積を求める。

第1時では、教科書の絵図を基に「一番広いのはどれでしょう。」と問いを投げかけ、各自自分の考えとその理由を書かせた。直感的に広さを決めている児童(写真A)や広さは周囲の長さや辺の長さで決まると考えている児童(写真B)が半数ほどいた。また、マスに気づき数えた児童(写真C)もいた。「紙を重ねたらいい。」という児童には、トレーシングペーパーを渡した。あを写し取ってうに重ねてはみ出した広さを比較する児童、いをペーパーに写し取りあやうに重ねてはみ出した広さを比較する児童がいた。ペア交流の後、書画カメラを用いて、写して重ねた児童の考えを全体に広めた。そうすることで広さは周囲などの長さで決まるものではないことに気付くことができた。

次に、「あとうでは、どちらがどれだけ広いでしょう。」と問いかけた。すると、数量化の必要性に気付いた児童が「線をひけばいい。」と発言し、周囲の格子に合わせて線を引きマス目の数を比較した。

その過程では、マス目の数をかけ算で求めている児童がいたので、書画カメラを用いて全体に広めた。そして、同じ広さの四角を使えば「どれがどれだけ広いかな数ではっきり表せる」とまとめた。



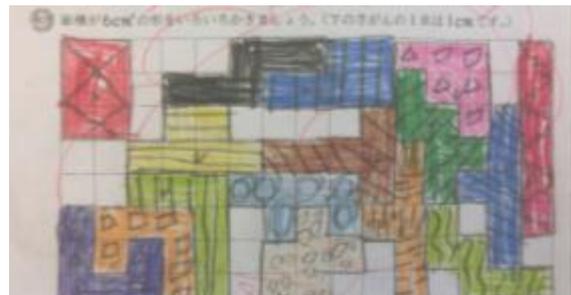
マス目に区切りをいれた児童

第2時では、前時のマスの縦・横の長さを測ることから始めた。縦も横も 1cm の正方形の広さを 1cm^2 といい、これが面積の単位であること、そしてこれを使って面積を数で表すことを知らせた。そして、既習の長さやかさ、重さの単位を想起させ、これらが仲間であることに気付かせた。

マス目を意識して面積を求める学習後、方眼紙上で面積が 4cm^2 の形づくりに入った。ところが、2割程度の児童は 4cm^2 の形は、 1cm^2 を4つつなげればよいことが分からなかった。そこで、 1cm^2 のマスを4枚用いて 4cm^2 の形をつくり、できあがった形をノートに書く作業を行わせた。このことで、面積は 1cm^2 のいくつ分で求められることや、同じ 4cm^2 でも多様な形があることをはっきりと理解させることができた。形づくりは児童の意欲が高まったようで、家庭学習で 6cm^2 にも取り組んだ。



1cm^2 の紙を使って、 4cm^2 をつくらしている児童

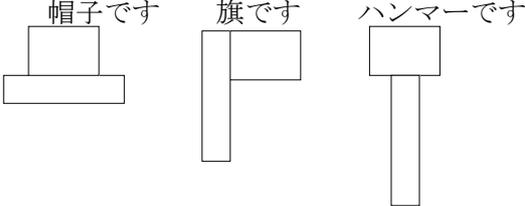
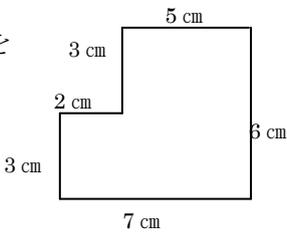


家庭学習で 6cm^2 を16種類考え出した児童

(2) 実践2 <第9時>

本時の目標

- ・複合図形の面積を，工夫して求めることができる。
- ・図や式，言葉を用いて，求積方法を説明することができる。

| | 学習活動と児童の反応 | 教師の支援 |
|------|---|--|
| 課題把握 | <p>1 前時までの学習を振り返り，本時の課題をつかむ。</p> <p>「この面積の公式は何でしたか？」 「長方形の面積＝たて×横です。」 「正方形の面積＝一辺×一辺です。」</p> <p>帽子です 旗です ハンマーです</p>  <p>「どれも同じです。どれも同じ紙を使って，作った形だからです。」</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">面積を工夫して求めよう。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・日直クイズで長方形，正方形の面積の公式を確認するよう，事前に日直に助言する。 <p>「この形は何に見えますか。」</p> <p>「じゃあ1番面積が大きいのはどれですか。」</p> <p>「こんな形の面積は求められるかな。」</p> |
| 見通し | <p>2 面積の求め方を考え，説明する。</p> <p>右の形の面積の求め方を考えよう。</p>  | <ul style="list-style-type: none"> ・面積を求めるために長さが必要なことを確認し，各辺の長さを提示する。 <p>「どうしたらよいでしょう。」</p> |
| 自力解決 | <p>「たてに分けたら，2つの長方形になる。」 「長方形の面積の公式が使えるな。」</p> <p>「まだほかにもある。」</p> <p>(1) 面積の求め方を考える。</p> | <p>「できそうかな。自分で線をひいて考えてごらん。」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・様々に書きこみながら面積の求め方を考えられるように，ワークシートを用意する。 ・児童の意思を教師が把握できるように，「意思表示カード」を示すよう助言する。 <p>・こまったちゃんカードを表示している児童には，二つの長方形に分</p>  |

(2) ペアで説明し合う。

(3) 全体で説明し合う。

「ぼくは二つに分けて考えました。

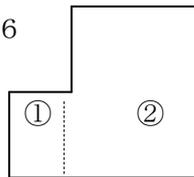
まず小さい長方形は、 $3 \times 2 = 6$

大きい長方形は、 $6 \times 5 = 30$

$6 + 30 = 36$

答え 36 c m^2 です」

「同じです」「違って」



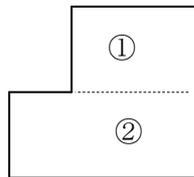
「ぼくも二つに分けて考えました。

①は $3 \times 5 = 15$

②は $3 \times 7 = 21$

$15 + 21 = 36$

答え 36 c m^2 です。」



「わたしは三つに分けて考えました。

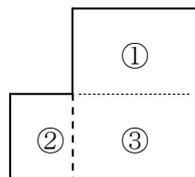
①は $3 \times 5 = 15$

②は $3 \times 2 = 6$

③は $3 \times 5 = 15$

$15 + 6 + 15 = 36$

答え 36 c m^2 です。」

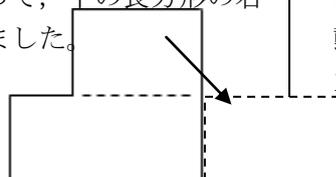


「ぼくは、上の長方形を切って、下の長方形の右にくっつける方法を考えました。

$7 + 5 = 12$

$3 \times 12 = 36$

答え 36 c m^2 です」



「わたしは、まえに付け足して計算したことを思い出して、前に長方形を付け足して考えました。

割したヒントカードや1 cm 方眼のマス目入りのカードを渡す。

「できた人は、2枚目を取って、違う方法でも考えてみましょう」

- 2枚目以降は必要な長さだけを書き込んで考えられるように図形だけのワークシートを用意する。

「隣の人と、図や式を示しながら、説明しましょう。」

- 友だちの良い考えは、㊦で書き加えるようにする。
- ペアで交流することで、自力解決できなかった児童も、長方形の組み合わせということ思い出せるようにする。

- 児童の考えが全体に伝わるように、書画カメラを用いる。

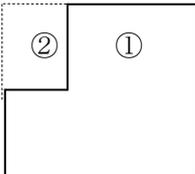
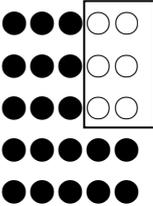
- スクリーンに写している児童の考えを黒板に整理しながら、残していく。その際、それぞれの考え方がイメージしやすいように、両面色画用紙で作った図形を使う。

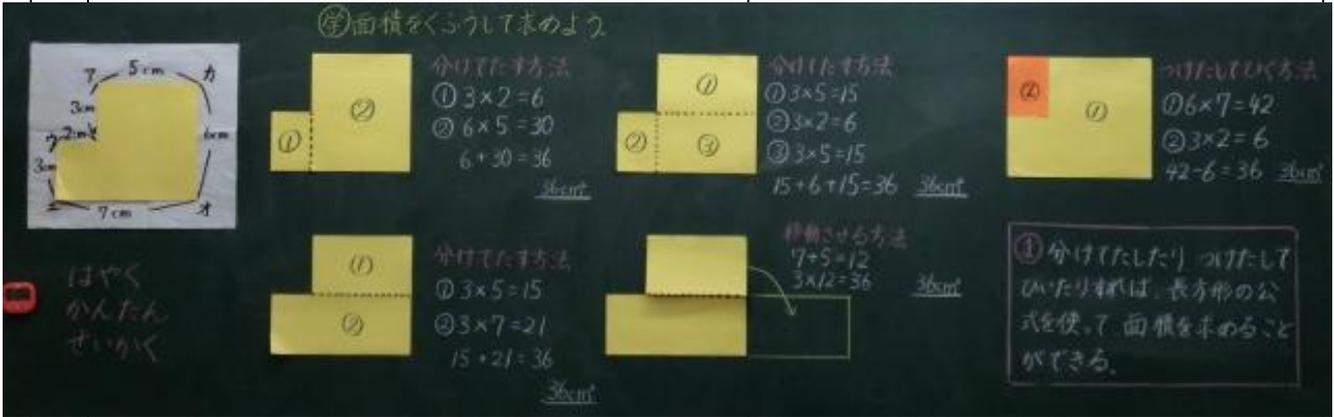
- 180度より大きい角度の求め方の学習と同じように、「分けてたす方法」と名付ける。

- 算数は、㊦やく ㊦んたん ㊦いかくに求められることがよいことに気付かせる。

- 両面色画用紙を切って動かすことで、移動の方法を思いつかなかった児童への手立てとする。

- 「式と計算の順序」で学習した、無いものをあると考える方法で計算する児童

| | | |
|---|---|---|
| <p>大きい方が $6 \times 7 = 42$ 小さい方が $3 \times 2 = 6$ $42 - 6 = 36$ 36 cm^2です」</p>  |  | <p>を発表させ、全体に広げる。 (右図参照) </p> <p>・付け足した長方形の部分を裏面(オレンジ)で表し、「付け足してひく方法」と名付ける。 「5つの考えに同じところはないかな。」</p> |
| <p>「たしてもひいても長方形にしています。」</p> | | |



| | | |
|-------------------------------------|--|------------------------|
| <p>定着</p> | <p>3 練習問題で、凹字型の面積を求める。 4 本時のまとめをする。 「凹字型の時は、分けてたす方法より、付け足してひく方法の方が簡単だね。」</p> | <p>「どの方法を使うと、いいかな」</p> |
| | <p>長方形や正方形に直したら、公式をつかって面積が求められる。</p> | |
| <p>「どんな形でも長方形をつくったら面積の公式が使えるね。」</p> | | |

3 成果と課題

(1) 既習事項を引き出すことについて

- 発問を2段階にしていねいに既習事項を引き出したことや、 1 cm^2 の正方形で形づくりをして面積の概念を培ったことが、実践2の面積を求める際に図形を分解したり、つけたしたりして、多様な求め方を考える素地となったと思われる。
- 立式はできるが、既習事項を使って自分の言葉で友だちに伝えることが難しい児童がいた。図と式、言葉をつないで考えられるよう、継続して指導していきたい。

(2) 「数学的な考え方」を育てることについて

- 1 cm^2 の正方形、2つの長方形を組み合わせた形などの教材・教具の工夫をすることで、算数を苦手とする児童も視覚的に図形を捉えられ、自力解決の見通しをもつことができたり、作業をする中で理解が深まったりすることができた。
- ペアやグループ交流で自分の考えをノートを使って説明したり、友だちの考えから学んだりすることで、筋道を立てて考え、説明することの大切さが実感できた。
- 問題を自力解決できない児童は、L字型の図形が長方形や正方形を組み合わせて作られていることを理解できず、加法で求めることが難しかった。図形を動かすことで、理解できた。