

第4学年3組 算数科の実践

1、単元名 面積のはかり方と表し方

2、単元目標

面積の概念や測定の意味について理解するとともに、長方形、正方形の面積の求め方を理解する。また、公式などを用いて面積を求めることができる。

3、ひびき合う子どもたちをめざすための指導の工夫

研究課題「切実な問題意識を持ち、友だちと関わり合いながら学習する子どもの育成」

(1) 単元について

本単元は、算数科の目標及び内容の「B・量と測定」の領域に属している。子ども達はこれまでに、長さ、かさ、重さなどについて、数値化して大きさを比較する活動を経験してきた。今回新たに学習する面積は、広がりをもつ面の大きさのことである。一方で、子ども達が日常生活の中で使う、広さという言葉には「広い道」のように幅を表したり、「広い空」のように空間を表したりして、必ずしも面積を指していない。そこで、面積で言う場合の広さがどのような大きさであるか、まずその具体的な感覚を持たせることが重要になる。そして、量感を豊かにした上で、面積の単位の仕組みや性質、そのよさを理解していけるよう、作業的・体験的な算数的活動を取り入れていくことが必要となる。また、児童の実態にみられた、面積は周りの長さに依存しないという課題や、平面の広さの認識という課題については、導入の広さ比べの中で扱っていく。

さらに、面積の概念を獲得させていく際には、直接比較、間接比較、任意単位による測定、普遍単位による測定の段階を経験させ、普遍単位の必要性や有効性を実感しながら、公式へと結びつけるような段階を踏むことが大切である。また、一部を移動させて変形したり、分けたりしてもそのものの量の大きさは変わらないという、保存性や加法性といった面積の性質についても、既習の長さと同様、体験的な活動を通して感覚的に理解させる。そうすることで、本時である複合図形の花の面積を求める際の手がかりの一つとしたい。

(2) 指導について

① 単元構想について

子どもの「切実な問題」を見取った授業づくりを考える上で、主に二つの知的好奇心が単元を通して喚起されるよう、学習の流れを構成した。

まず一つ目は、面積について知りたい、調べたいと思う知的好奇心である。これは、子どもが主体的な問題意識を持って学習を進めていくことと繋がる。そして、そのためには、より多くの作業的・体験的活動を取り入れ、実感を伴って理解していくことが重要と考えた。特に重要視したのは、導入部分である。広さという概念を獲得するためにも、身近な物について広さ比べをするという活動を取り入れる。子ども達は創意工夫を凝らしていろいろな方法を試み、その中で、直接比較や間接比較、任意単位による測定を体験するだろう。そして、広さを比べる楽しさを味あわせたい。それがその後の意欲付けとなり、普遍単位や公式の理解へとつながっていくと考える。

また、本時では「面積探偵になろう！」と投げかけ、国旗の赤い部分の面積を求めるという活動を考えた。これは、国同士が国旗の赤い部分の面積自慢をしているが、それぞれの正確な面積はわからないため面積探偵に力を借りたい、という設定である。国旗は、身近な題材であるだけでなく、配色も含め図形的な美しさもある。そして、複合図形も多く登場することから、今回の学習課題に適していると考えた。さらに、面積探偵になって国同士の面積自慢に一躍買うといったストーリー性を加えることで、複合図形の花の面積を求める必然性を持たせ、子ども達におもしろそう、やってみたいという思いを抱いてほしいと考える。

二つ目に重要視したのは、習得した知識を活用したいと思う知的好奇心である。これには、子ども達が自信をもって次の課題に取り組めるような知識の定着が必要となる。

上記したように、本時に扱う内容は複合図形の花の面積の求め方である。これには、誰もが長方形や正方形の面積なら自信をもって求めることができる、ということが大前提となる。これを共通の土壌として課題に取り組めるよう、本時までには普遍単位の必要性と有効性、公式の意味をおさえ、さらには、公式を活用することが確実にできるよう、練習問題に取り組む時間を確保することとした。これによって、子ども達がかつて難しい問題に挑戦したい、自分の力を試したいという思いを抱いて本時に向かえるようにしたい。

また、単元の後半には、大きな面積の単位として m^2 や km^2 が登場する。これらについても、実際にその大きさをつくってみたり、それまでに学習した cm^2 との関係はどうなっているのかを調べてみたりするなど、習得した知識と関連づけながら体験的な活動を取り入れていく。知的好奇心からくる主体的な問題意識を持つことで、

実感の伴った知識と活用力をつけてほしいというのが教師の願いである。

②ひびき合いについて

ひびき合いの場として、本時では全体での話し合いを二つ設定する。

まず一つ目は、L字型の複合図形の面積を求める場面である。新たな課題に戸惑う子どももいるだろう。また、解き方も様々に考えられるため、互いに意見を出し合う中で、面積の加減法や等積変形の妥当性、合理性に気づく場としたい。そして、次の問題で最も合理的な求積方法を見出そうとするところに、ひびき合いが見られると考えた。その際、いくつも出た解法を分類し、子ども達に名前をつけさせる。そうすることで、出た意見を互いに認め合うだけでなく、その解法のよさや特徴が捉えられ、次に選択しやすくなると考えた。

二つ目は、問題②を踏まえた問題③の場面である。②で明らかになるように、複合図形の求積方法はいくつも考えられる。しかし、図形によっては、ある方法がより早く、簡単にそして正確に面積を求められる場合がある。③においてそのような図形を扱い、なぜその方法がよいと思ったのか、個人で理由を持たせながら話し合う。そして、理由付けを重ねる中で自分の考えを深めたり、相手の考えを受け入れたりして、最適な方法に近づいていく姿を「ひびき合い」としたい。また、この場面で扱う図形の求積方法について、教師としては、中の空洞部分の面積を全体の面積から引く方法が最適であると考えており、子ども達がここを目指すことを願っている。

4、単元指導計画

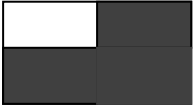


時	目標	学習活動	評価基準
1	・広さの比べ方や表し方について関心を高める。 ・広さは周りの長さに依存しないことを理解する。	・生活において身近なものの広さを比べ、その方法を考えながら、広さに対する概念をつかむ。 ・周りの長さが等しく面積の異なる模造紙の広さを比べる。	関いろいろな方法で広さの比べ方を考えようとしている。
2	・広さ比べの方法を考える中で、数値化して広さを表すよさに気づくことができる。	・陣取りをして誰が1番になったかを比べる方法を考える。	考単位の大きさを決め、数値化して広さの比べ方を考えようとしている。
3	・面積の概念と、その単位「平方センチメートル(cm^2)」を理解する。	・「面積」の意味と面積の単位「平方センチメートル(cm^2)」を理解する。	知面積の単位の表し方を理解している。
4	・長方形、正方形の面積を求める公式を理解する。	・長方形、正方形の面積を計算で求める方法を考える。 ・「公式」の意味について知り、長方形、正方形の面積の公式をまとめる。	関長方形や正方形の面積を求める公式をつくらうとしている。 考長方形、正方形の求積方法を、辺の長さに着目して考えている。
5	・長方形、正方形の面積の公式を活用することができる。	・公式を用いて長方形や正方形の面積を求めたり、辺の長さを求めたりする。	表面積の公式を用いて長方形、正方形を求積ができる。
6 (本時)	・複合図形の面積を、公式を用いて求めることができる。 ・図形に応じて、よりよい求積方法を考え、その面積を求めることができる。	・分割したり、欠損部分を足したりするなど複合図形の求め方を考える。 ・図形によってよりよい求積方法はどれか考える。	表面積の複合図形の面積を求めることができる。 考図形に応じた、よりよい求積方法を考えている。
7	・面積の単位「平方メートル(m^2)」を理解する。	・教室の面積を調べる。 ・面積の単位「平方メートル(m^2)」を実際に作りながら体感し、理解する。	関1 m^2 の面積を作ろうとしている。 表面積の単位を用いて大きなものの面積を表すことができる。
8	・ cm^2 と m^2 の関係について理解する。 ・面積の単位「アール(a)と「ヘクタール(ha)」を理解する。	・1 m^2 は何 cm^2 になるか調べる。 ・1 aを実際に作って体感し、理解する。	知面積の単位の表し方と、 cm^2 と m^2 の関係を理解する。
9	・面積の単位「平方キロメートル(km^2)」と m^2 と km^2 の関係について理解する。	・町の面積を調べる。 ・面積の単位「平方キロメートル(km^2)」を理解する。 ・1 km^2 は何 m^2 になるか調べる。	関大きな面積に関心をもち、単位の関係を調べようとしている。 知 m^2 と km^2 の関係を理解している。
10	・学習内容を確実に身につける。	・「力をつけよう」に取り組む。 ・「物知りコーナー」を読む。	表面積の学習内容を正しく用いて問題を解決することができる。
11	・学習内容の理解を確認する。	・「たしかめよう」に取り組む。	知基本的な学習内容について理解している。

5、本時について

(1)本時目標

- ・複合図形の面積を、公式を用いて求めることができる。
- ・図形に応じて、よりよい求積方法を考え、その面積を求めることができる。

(2)本時展開(6/11)

	主な発問(○)と予想される児童の反応(・)	指導上の留意点と評価(◇)
導入	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">面積探偵になって、国旗の赤い部分の面積を求めよう。</div> <p>○前回のニカ国の解き方を思い出しましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・もうわかるよ。 ・サンドネシアの方が大きかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・前時までに扱った、ニカ国の国旗を掲示し、公式を使って解けることを想起させる。また、さらに他の国からも依頼が来たと投げかけ、挑戦したいと思う意欲をかき立てる。
展開	<p>○次の国旗の場合の、赤い部分の面積を求めましょう。どんな方法で求められるでしょうか。</p> <p>①ニヤメリカ国</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・複雑だな。 ・長方形じゃないからわからないな。 ・前に習った公式が使えないかな。 <ul style="list-style-type: none"> ・いくつかの長方形に分けて後で足す。【分け分け法(仮)】 ・全体を出して、白い部分を後で引く。【抜き出し法(仮)】 ・上に出っ張っている部分を横に移動させて一つの長方形にして計算する。【移動法(仮)】 <p>○次の国旗の場合、(ニヤメリカ国で出た)どの方法を使うとよりよいでしょうか。選んで解いてみましょう。</p> <p>② モルティブ国</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・これも長方形に分けることができるから、分け分け法でやったよ。答えはちゃんとでたよ。 ・私も同じけど、分け方が違うよ。分けるのに少し迷った。 ・分け分け法は、計算が多いから時間もかかる。 ・移動法は途中でよくわからなくなっちゃった。他の方法がいいかも。 ・全部やってみたら、抜き出し法は計算が少なかったよ。一気にできるから簡単だし、早いんじゃないかな。 ・抜き出し方は難しいと思ったけど、やってみたら簡単だった。 ・この図形の場合は抜き出し法がいい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・③ニヤメリカ国では複合図形の解き方をおさえる。早く解けてしまった子どもには、他の方法が考えられるように促す。 ・実物大の図が書かれたワークシートを配布し、考える際に自由に書き込ませる。 ・必要に応じて、実際に図形を切ったり動かしたりして考えられるよう、実物大の図形をカードにして用意しておく。また、方眼紙も用意し、要求があれば渡すようにする。 ・一つ一つの解法の特徴を確認し、解法に名前をつけさせる。 ・前の学習を生かして、④モルティブ国はその中のどの方法を使うのがよいか、解く前に選択させる。③ニヤメリカ国の際に、分割しすぎている解法を教師側から提示することで、より早く、簡単に、正確に求められることよき気づかせる。そして、選択の観点として意識させる。 ・話し合いでは、なぜその解法を選択したのか、一人一人に理由を述べながら発言させる。 ・自分と違う意見を聞いてどう思ったかについても聞く。 <p>◇複合図形の面積を求めることができる。(表)</p> <p>◇複合図形の面積の求め方について、図形に応じたよりよい方法を考えている。(考)</p>
まとめ	<p>○他の形の場合どの方法がよいでしょうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・さっきは抜き出し法がよかったけど、これは大変そう。 ・分け分け法がいいよ。 ・大きさによっては移動法も早いよ。 ・やってみたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・凸型を見せ、この場合はどの方法がよいか、方法だけを考えさせる。それによって、図形に応じて、自分で方法を選択し、解くことの重要性を伝える。  <p>③オマーン国</p>

6、実践を終えて

①単元をつくることに関して

本単元は、二つの知的好奇心が喚起されることを柱として計画を立てた。そして、本時の複合図形の求積に際しては、その中でも、これまで習得してきた知識・技能を活用したいと思う知的好奇心が喚起されることによって、授業が展開されていくよう導入から単元づくりをした。

まず、1時間目には広さ比べを行った。どちらが大きいかを比べるという課題のもと、どんな比べ方ができるかと投げかけ、工夫を凝らしてより多くの方法を見出せるよう促した。子ども達は、大変興味をもって楽しんで活動し、算数でいう広さを感覚的に捉えているようだった。また、直接比較や任意単位による比較を自分たちで編み出しながら経験していた。

そこで、2時間目には陣取りを行った。前時に出た様々な広さの比べ方について振り返り、陣取りを行った後で、その中のどの方法を使うとよりよいか話し合わせた。直接比較や周りの長さで比べるといった意見は出なかったものの、マス目を使った任意単位のうち最も小さいマス目か、最も大きいマス目か、それともマスの種類か、何を単位として比べるかについてこの時間内では話し合いがまとまらなかった。そこで、任意単位のよさを再度確認したうえで、そのうちのどの方法がよいか調べてみることにした。そして次の時間、実際に試す中で一番子ども達の中で意見が多かった、最も小さなマス目を単位として数える方法がよいとまとまったのである。その後、どんな場所でも誰にでも、広さを伝えたり比べたりするにはこれでは不十分であることに目を向けさせ、普遍単位と面積の概念をおさえた。

さらに、4時間目で1cmの方眼で表された長方形や正方形の面積を 1cm^2 のいくつ分と数えていた際に、より速くて簡単な数え方として公式が子どもたちから出たため、ここで公式をおさえた。公式は、1時間目から使いたくてしかたなかった様子の子どもが数名いたため、この辺りからより意欲的な雰囲気になってきたように思う。

その後、5時間目に公式を活用する習熟の時間を確保し、全員が基本的な求積はできるようにした。また、練習問題には、基本的な求積の問題に加え、等積変形をして面積を求める問題や、面積から辺の長さを求める問題などを用意し、難易度に適度な幅を持たせた。できた問題については誉め、子ども達が自信を持てるようにした。よって、大変意欲的に取り組み、もっと難しい問題に挑戦したいといった声が聞かれるようになった。

このような意欲が出てきたところで、6時間目の本時において複合図形の面積を求めた。面積探偵の登場である。一つ目の問題で求積の方法が3つ出され、2つ目の問題でより速く簡単に、そして正確に面積を求める方法はどれかが話し合われた。その際に、どの方法が一番よいか考えるためには、全部の方法でやってみようという意見が出たため、解くのが速い子ども達は実際に全てを試す中で選ぶ形となった。自力解決が難しいと思われた子ども達も、仲間の意見を参考に、自分で選択し2つ目の問題に取り組んでいた。ほぼ全ての子どもがいずれかの方法を選び、求積していた。結果、ある方法がその図形の求積には適していることで話し合いはまとまった。最後に、図形によってよりよい解法を選べることを経験させるために、もう一題提示した。そしてどの方法がよいか考えさせたところ、意見が2つに分かれ、解いて確かめたいという声が聞かれ、次の時間にそれを確かめることになった。

その後、複合図形の求積を習熟したが、子ども達はいろいろな方法で求められることのおもしろさや、その中でもよりよい方法があることのおもしろさを実感し、大変意欲的だった。そして、もっと広い場所の面積を求めるにはどうしたらよいかを考えさせ、 1m^2 や 1km^2 の理解に進んでいった。 1m^2 では、まず1mがどのくらいかを腕で表現させ、それをリレーするといった遊びを取り入れた。そして 1m^2 はどれくらいかと聞くと、1mに伸ばした手と手をつないでそれを表すなど、工夫してそれを体験する姿が見られた。計画では、新聞紙で作ることを考えており、他のクラスでは実施したのだが、本学級では自分達の腕で作ったことでそれ以上声が挙がらなかったため行わなかった。他にも 1m^2 の中に 1cm^2 がいくつ入るかを、 1cm^2 に紙片を 1m^2 の中に実際においてみることで量感を持たせるなど、作業的・体験的な経験を踏みながら、学習が定着するようにした。

前半に作業的・体験的な学習を多く取り入れ、面積の概念と公式の活用までを丁寧にしたことで、知識・技能の定着が見られ、子ども達が意欲的に複合図形の求積やその後の大きな面積についても主体的に取り組んでいく単元のつくりとなった。

②本時の学習課題について

国旗を用いた題材は、子ども達が大変興味を持ち、楽しみながら意欲的に取り組んでいた。面積探偵という設定も、子ども達の意欲と重なってよかったと考える。流れを重視したことから内容的には多いかと予想されたが、3問目を提示して解法について話し合わせ、実際に解いて確かめたい、と子どもから出たところで終わった。次時への意欲付けにもなり、丁度良かったと感じている。また、話し合いの観点として「速い、簡単、

正確」が子ども達から出たこともよかった。これは過度に分けて足すという方法を、教師から提示して子ども達に考えさせたのが生きたと考える。また話し合いでは、自分の考えにこだわりを持ちつつも、互いに認め合うような姿が見られた。初めて出会う複合図形の求積において、そのような姿が見られたポイントの一つには、1問目で出た解法に名前を付けさせたことが大きいと考える。考え方を認め合うだけでなく、その解法のよさや特徴を捉えるのに適しており、子どもたちに理解しやすかったようであった。

一方で、流れを重視したため、時間内で通すにはテンポを少し早くせざるを得なかった。よって、自力解決が難しい子どもには「なんだかわかったつもり」という雰囲気で行ってしまったことも否定できない。より合理的な解法を考えさせる前に何問か適応問題を扱うなどできるとよい。また、その中であれば子ども達に解法を分類させるといった手立てもことも可能であり、理解がより深まったと考えられる。授業の最後には、図形に応じて解き方を自分で選択して解くことを伝えたのだが、大変重要なことであり、教師の側からではなく、子どもの方から出させるとよかったというのも反省である。

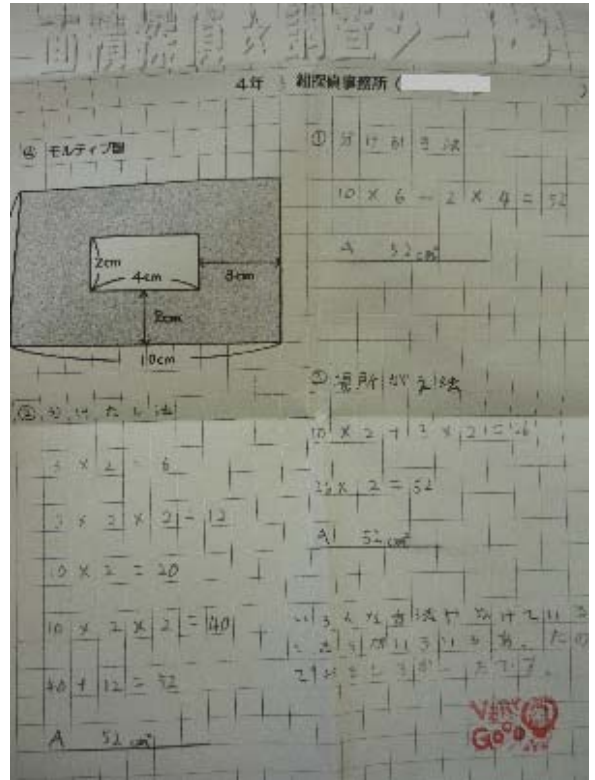
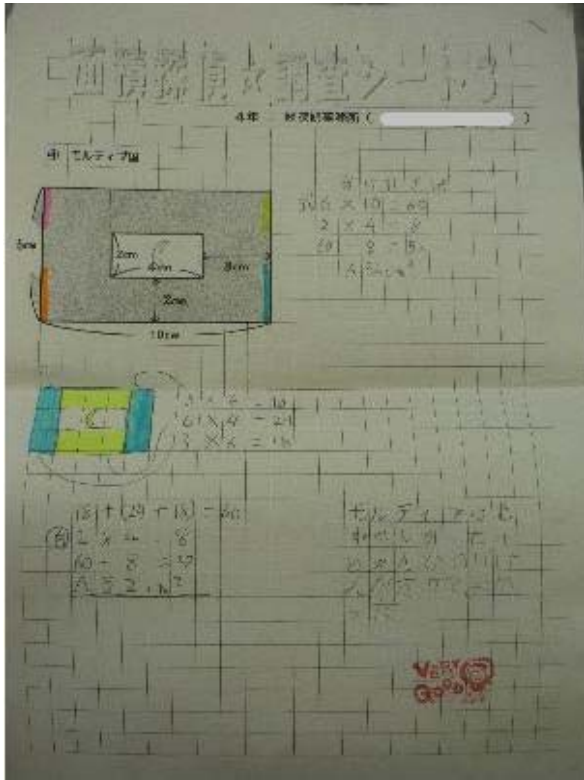


写真 本時で用いた個人のワークシート。2問目の複合図形を解いている。

③成果と課題について

本時でのひびき合いについては、45分全体を通して徐々に見られた形となったと考えている。2つの話し合いの場面で主に見られることを考えていたが、実際には少し違った。1問目の中で出た3つの解法についてそれぞれのよさを知り、仲間の発表を聞いてそれを2問目生かそうとする姿が見られた。そして2問目ではそれぞれ出た解法を自分でいいと思うものを選んだが、全ての方法をやって比べた子どももあり、互いの方法を認め合いながらもよりよいものを見つけようとする姿があった。3問目ではどの方法がよいか意見が分かれたが、やってみて確かめたいという意見が出て終わっている。この流れの中で、自力解決が難しいような子どもも、課題に向かって理解しようと良く考えている姿が見られた。

ひびき合いに向けて、二つの知的好奇心を重要視したが、それが本時までには積み重なってきたことが大きかった。導入からの教材の工夫や、作業的・体験的な学習を多くしたことに加え、仲間と一緒に作業をしたり、話し合う場を多く持たせたりしたことも、生きた点であると考えられる。また、子どもから出た意見を子どもに返して全体で考えさせる発問も重要であることがわかった。さらに、②の学習課題についてで記したように、子ども達の中には「なんだかわかったつもり」であった子もいた。より、理解を確実にし、内容が進む中でひびき合う姿を深めていくためには、授業内においてポイントごとに教師がもっと子ども達をみとる必要があったことが考えられる。具体的には、教師の側で、一人一人に考えられる課題点とそれを超えるための手立てを用意し、何がどこまでできていればよしとするか等を事前にわかっていることである。今後の実践に生かしていきたい。