

算数のよさに気づき、活用していこうとする力を育む算数科学習

1 算数のよさを活用すること<自分たちの手で学習を進める子ども達>

帯分数×整数の計算のしかたを考えよう

帯分数を仮分数に直し昨日のやり方で

整数と分数に分け公式を生かした

宮脇

和木

$2\frac{3}{5} \times 9 = \frac{13}{5} \times 9$   
 $= \frac{13 \times 9}{5}$   
 $= \frac{117}{5}$   
 $= 23\frac{2}{5}$

2と $\frac{3}{5}$ にわけ  
 $2 \times 9 = 18$   
 $\frac{3}{5} \times 9 = \frac{3 \times 8}{5} = \frac{27}{5} = 5\frac{2}{5}$   
 $18 + 5\frac{2}{5} = 23\frac{2}{5}$

公式  $\frac{B}{A} \times C = \frac{B \times C}{A}$  (前の公式)

↓

$A \frac{C}{B} \times D = \frac{A \times B + C}{B} \times D = \frac{(A \times B + C) \times D}{B}$

共通点

- 昨日の公式を生かしている
- 分かりやすい

今度は、分数×分数をしたい  
 公式を生かしたい  
 問題を作りたい

(資料1) 子ども達で進めた授業の板書

資料1は、教師が不在で複式6年生の子ども達だけで(帯分数×整数のかけ算の仕方を考えよう)をめあてに学習を進めたときの板書である。

前時の(真分数×整数)の考えを生かし、自ら記号を使って公式化している。

また、話し合いでは、「昨日の公式を生かしている。わかりやすい」など考えのよさに気づいている。さらに「今度は分数×分数をやりたい。公式を生かしたい。問題を作りたい。」など新たなめあてをもつに到っている。資料2のように「ここでも、前に使った  $\frac{A}{B} \times C = \frac{B \times C}{A}$  の公式を使って公式を見つけられてとても良かったと思います。それとこの公式

ふり返り

。今日は、帯分数×整数をやりました。ここでも前に使った  $\frac{A}{B} \times C = \frac{B \times C}{A}$  の公式を使って公式を見つけられてとても良かったと思います。それとこの公式を使って、問題や生かせることがあったら生かしていきたいです。それと、学習したいことは、帯分数×帯分数など、やってみたいと思います。それとやり方は、宮脇君のやり方がいいと思いました。あと、先生がいなくても、自分たちで進んでできたのでよかったです。

前の学習をこの生かす。今日の学習を考えたことは、とても面白い。特に今日の学習で学んだことは、これらの学習を生かして、(1) 直前のふり返りを見つけることも、面白いと思われ、先生がいなくても、この  $\frac{A}{B} \times C = \frac{B \times C}{A}$  の公式が、とてもよく活用できる。世界一の学習者。

(資料2) 振り返りの感想

を使って問題や生かせることがあったら生かしていきたいです。・・・先生がいなくても自分たちで進んでできたのでよかったです。」と振り返っている。正しく、自ら学ぶ児童の姿といえよう。このような児童は、算数で学んだ考え方や知識・技能をただ単に記憶として留めておかないで、主体的に活用し日常の事象を数理的にとらえ処理していこうとする感性(生きて働く力)が育まれているといえる。

## 2 算数のよさに気づき、活用していこうとする力を育むために

### (1) 算数のよさに気づき「いいなあ」と感じる心を育てる

前述の例から、真分数×整数の計算の仕方の学習において、いろいろな考え方を通して公式化された  $\frac{A}{B} \times C = \frac{B \times C}{A}$  アイデアのもつ「よさ」に気づき「いいなあ」と感じる。そして、帯分数×整数という新たな場でも、帯分数を仮分数に直すことにより、 $\frac{A}{B} \times C = \frac{B \times C}{A}$  というアイデアが適用できることに気づく。そして、「ここでも、・・・この公式を使って・・・生かしていきたい。」とふり返りの感想に見られるようにアイデアのよさをより深く感じ、活用していこうとする意欲が生じているといえよう。

このように、ある事象に主体的に対処して算数の「よさ」に気づき、味わい、「いいなあ」と感じ、そして、その感じたことをもとに（同じ、類別の）事象に対処し、より豊かにそのよさを実感することを通して、そのよさを自ら活用していこうとするようになると考えられる。従って、算数の「よさ」に気づき、味わい、その「よさ」をより深く感じることでできる算数の学習を構想していくことで、主体的に算数のよさを活用していこうとする力を育むことができると考える。

### (2) 授業づくりの工夫

子ども達が、算数のよさに気づき、主体的に学習や日常生活に活用していこうとする態度＝感性を育む授業づくりを以下のように構想した。

- ①「問題解決の学習の進め方を個々の児童に理解させる。また、問題解決学習の各場において活動の観点や自己評価基準を設定し、より自己を高めていくための支援とする。」（資料3）

これは、子ども達自らの手で学習を進めていこうとする学習態度を育成し、また、活動の観点や自己評価基準を設定すること、意欲的に学習に取り組み自己をよりよい方向に高めていこうとする力を育むことをねらっている。いずれは、これにこだわることなく子ども達自身が自然に自己評価の観点として内言化することをねらっている。それは、子ども達が自らよさに気づき活用していこうとする感性を育むには、何よりも先ず、このような主体的学習態度を育むことが不可欠だと考えるからである。資料3は、高学年児童用として配布したものである。

- ②「算数のよさを繰り返し活用し味わっていただける学習活動を構想する。

「よさに気づき、味わい、より深くよさを感じる」ことは、1単位時間だ

### 第三章 豊かな感性を育む授業実践

けで育むことは難しい。算数のよさをくり返し味わうなかで、そのよさが児童にとって自らのものになり、生きて働く力となると考える。

そこで、児童に算数のよさを味わい、そのよさを主体的に活用していこうとする力を育むために、算数のよさをそれ以後の学習にくり返し活用し味わっていくような学習活動を構想する。

さあ、いよいよ、算数の学習が始まりましたね。自分たちの手で学習を進め、突っ多  
い算数の学習にいきましょう。そのために、  
「よく思、よく聞き、よく考えて、自分や友達の考えや方法のよさやがんばりに気づ  
き感動する力をつけましょう。感じる心は、全ての学習の土台です。」

<1>学習のめあてをはっきりつかみましょう。【つかむ】

この時間に どんなことを学習するのか どんなことがわかればいいのかなどめあて  
をつかむことは、学習をしていく上でとても大切なことです。  
学習は自分がするものです。人にたよらず、一人一人がしっかりとめあてをつかみま  
しょう。二つの関わりから、友だちや先生といっしょにめあてが作れるとすばらしいね。

<2>自分の考えを持ちましょう。【調べる】

めあてに対して、自分は どのように考え どのように解決していけばよいかを考え  
ます。そのとき、今日までの学習のまとめなどを参考にして計画を立てます。今までに、  
学習してきた事柄を一生懸命思い出して考えましょう。  
授業は、みんなで作ってあげていくものです。友達の考えも気になることでしょうか、  
まずは、自分の考えを持たなければ、自分が伸びていきません。時にはわからないこと  
もあるでしょう。そんなときは、これまでの学年・今の学年の教科書や今学習している  
単元に関連のある本などを参考にしてみるのもいいでしょう。けっこう図解室にも算数  
の本や参考になる資料がたくさんありますよ。それでもわからないときは、「わから  
ない」という自分の考えを持ちましょう。

3>自分の考えを発表し、自分や友達の考えのよさやがんばりを感じましょう。

【話し合う】

友達の考えや 算数のすばらしさにふれるときです。感じる心を豊かにするときでも  
あります。学習する館うちは、自分や友達のすばらしさを感じ、自分の考えをさらに  
高めていくことにあります。そのために大切なのは、お互いに、考えを出し合い、話し  
合い、修正し合い、高め合っていくような思いやりのあるクラスにいくことです。  
まちがいを気にしたり、わからないことをはずかしく思ったりすることは、友達を傷  
けないことになりませんし、自分を高めていくことになりません。

<4>わかったことを自分のものにしておきましょう。【探める】

わかったような気がするで誤る人が多くあります。学習は 本当にわかったかどうか  
自分で確かめることが大切です。同じような問題をしてみて それが自分だけの力で  
解けたとき、本当にわかったと目えるものです。

解ったら、しっかりと練習して いつでも使えるようにしておきます。計算ドリルなど  
その日のうちに練習しましょう。1度だけでなく、繰り返し練習することが大切です。  
練習の大切さを忘れないようにしましょう。

<5>学習をより振り返りまとめをかきましよう。【振り返る】

一時間の授業が終わったら、しよんの音楽で今日の授業をより振り返り、わかったこと  
よくわからなかったこと 疑問に思ったこと よい考えだなと思ったこと もっと学習

したいことなどを書き、授業の感想を加えノートにまとめておきましょう。そこから  
自分での学習のめあてがつくりだせると、とてもすばらしいですね。これこそ、自分  
で感じ、自分で伸びていくことにつながります。また、より減りを発表しあうことによ  
り、次の時間の学習のめあてや今後の学習の課題がうまれるといいね。

また、算数で学習したことをもとに身のまわりのものや目を向けてみると、学習した  
ことが生活に役立ち、たくさん楽しい発見があるよ。そのことを発見ノート・・・  
「DISCOVERY」に記録しよう。

さあ みんなの力で どんな授業を盛り上げていくことができるか とても楽しみで  
す。全力を出して 挑戦していきましょう。

それぞれの学習の段階で、どのように学習を進めていけばよいか参考までにあげて  
みます。いずれ、自分なりのがんばりの視点を作って学習に取り組めるようになるとい  
いですね。

【つかむ】 どんなことを学習し、明らかにしていくのだろう。

- 【調べる】
- ① めあてに対し、どう取り組んでいくか 今までの学習してきたことから  
や前時の学習のまとめなどを参考に計画を立てよう。
  - ② どのように考えたのかを友だちに分かりやすいように表現しよう。  
(今までに学習したどんな考えや方法を使ったのか、図や絵や表や式や  
言葉などで表現してみよう。)
  - ③ 他の考え方はないか考えてみよう。
  - ④ 考えが2以上もてたとき(1つの考えのときでも)には、それぞれの考  
えにどんなよさがあるか、また、どのやり方がよりよいかなどについて考  
えてみよう。
  - ⑤ 自分のやり方・考えは、他の場面でも使えるかどうか調べてみよう。

【話し合う】

- ① 友達の考えをよく聞き、わからないことは質問しよう。
- ② 自分の考えを発表し、みんなの意見をきいて深めよう。  
(今までに学習したどんな考えを使ったかなど)
- ③ 考えの共通点、ちがいについて考え、話し合い深めていこう。
- ④ 考えのよさを見つげよう。  
(かたたん、わかりやすい、進んでいる、いつでも使える、新発見、ノー  
ベル賞(よく考えついたなあ)、など)

【探める】 今日の学習でわかった考え・方法・公式などを使い、自分の力で同様の練習  
問題をやり、きちんと自分のものにしておこう。

【振り返る】

- ① わかったこと、よくわからないこと
- ② 自分にとって深まったと思うこと
- ③ よい考えだなすばらしいなと思ったこと
- ④ もっと学習したいこと
- ⑤ より振り返りを発表しあひ、これから学習していきたいことについて話し合  
おう。

(資料3) 学習の進め方支援プリント (活動の観点と自己評価の基準)

### 3 実践事例 「図形の面積」(5年)複式学級(10名)

ここでは、前述の②「算数のよさを繰り返し活用し味わっていきける学習活動の構想」に視点を当てて実践したことを述べていく。

平行四辺形、三角形、台形、ひし形などの基本図形の必要な長さを測り、求積公式を用いて面積を求めることができるようになることがねらいである。

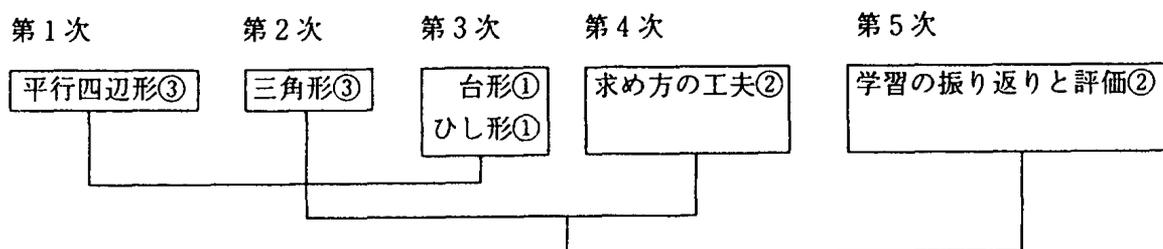
この単元では、既習の求積方法のアイデアや方法を用いて、新しい基本図形の求積公式を子ども達自ら発見していくことを体験させることに指導の重点を置いた。基本の図形は、ほとんど既習の図形の求積のアイデアふ方法を活用することにより、求積できる。その算数のよさに気づかせれば、児童はそのよさをその後の図形の求積に自ら活用するようになる。また、そのアイデアは、円の求積にも活用されていくであろう。このような算数の

よさを自ら活用していく活動を通して、児童の数学的な考え方を伸ばしていくことができると思う。

### (1) 指導目標

- ・求積のアイデア考え方をよさに気づき、そのよさを味わうことができる。
- ・平行四辺形、三角形、台形、ひし形などの面積の求め方を既習を図形をもとにして分割、等積変形、倍積変形などの操作を通して公式にまとめることができる。
- ・多角形などの面積を工夫して求めることができるようにする。
- ・図形の外形をとらえおよその面積を求めることができるようにする。

### (2) 指導計画（全12時間）



### (3) 本単元での気づかせたい「よさ」

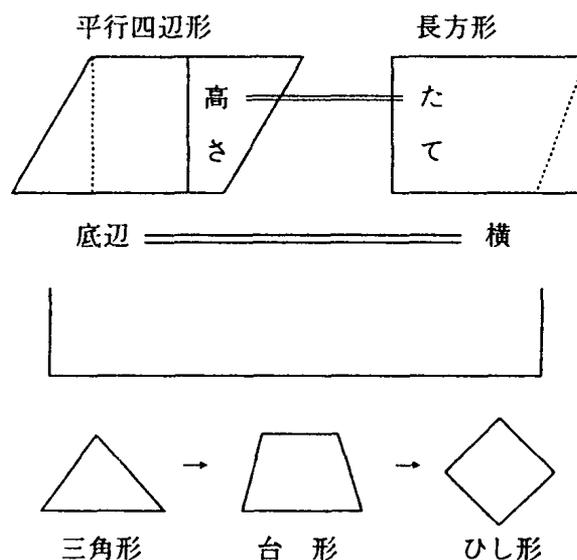
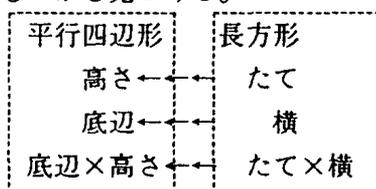
ア 既習の図形に変形したりして求積方法を考えていくアイデア（方法のよさ）

- ① 既習の図形に変形したり、分割したりしてすれば、求められるはずだ。

方法 ・等積変形、  
・倍積変形やつけたし  
・分割

- ② 形を変えないで、もとの図形の辺の長さなどを測って面積が求められるかな。

方法 既習の図形（例えば長方形）の辺の長さは、もとの図形のどの長さに等しいかを見つける。



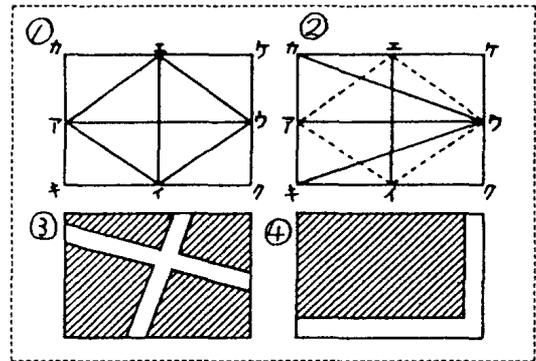
①→②のアイデアを、三角形、台形、ひし形、面積の求め方の工夫と繰り返し活用していくことで、そのよさに気づき、味わい、児童は主体的にそのアイデアを活用し自力で公式を発見できるようになるのではないかと考える。

### 第三章 豊かな感性を育む授業実践

イ 「底辺と高さが等しい時、面積は等しい。」という性質のもつよさ  
(算数そのもののよさ)

このアイデアのよさは、図形を多様な見方ができるようになるというところにある。

例えば、右の図のように、ひし形を二つの三角形に分けたとき三角形アイウは三角形アイカと面積が等しい。三角形アウエは、三角形アイキと面積が等しい。したがって、ひし方アイウエは、三角形カキイと等しくなる。つまり、



ひしの形求積公式の対角線×対角線÷2の公式が、三角形の底×辺高さ÷2との関係から導き出せるのである。また、③のような斜線の部分の面積の求め方の工夫の際にもこのよさを生かすと解決が(水)と同じになり容易となる。

#### (4) 指導の実際1 「ひし形の面積の求め方」第7時

児童は、今まで、平行四辺形(3時間)、三角形(3時間)、台形(1時間)と学習していく中で、既習の図形に変形したり、分割したりして求積方法を考えてきた。平行四辺形では、実際に様々な平行四辺形を切ったりしながら、長方形や正方形に等積変形し公式を発見することができた。また、三角形では、倍積変形やつけ足して長方形にしたりするアイデアを新たに発見し、三角形の面積の公式を発見することができた。台形では、ほとんど自分たちの力で公式を発見することができた。

児童は、一つの図形の求積方法を考えるときに発見したアイデアが、別の図形の求積方法を考えるときに生かせることに気づきそのよさを感じだしている。今までに、発見した基本となるアイデアは、次の三つである。( )の言葉は、児童が名づけた言葉である。

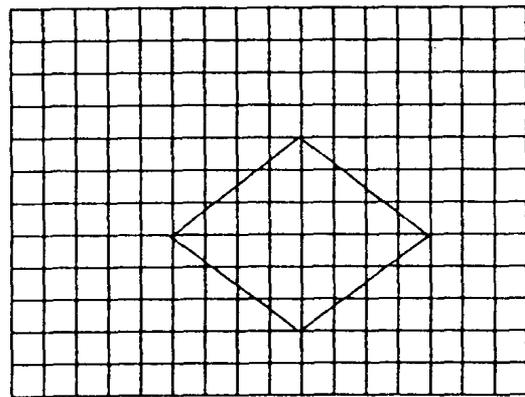
- ① 面積の大きさは変えないで形を変える。(そのまま方式)
- ② 面積を二倍にしたり、つけ足したりする。(つけたし方式)

③ 図形を分割して考える。

(わける方式)

本時は、右のようにひし形をプリント(資料4)にして提示すると、「先生、今日は自分の力だけで公式を発見するよ。先生は六年生の方へ行っているよ。先生は「それは、楽しみだね。本当に自分たちでできそう?どんな考え方が見つかるかなあ。」と発問すると、「今までの方法を使えばできるよ。」と声が返ってくる。

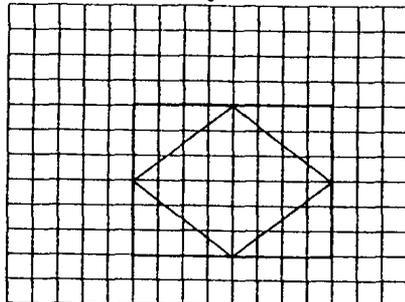
ひし形の面積 月 日 氏名 \_\_\_\_\_  
 名前 \_\_\_\_\_  
 \*



そこで、「それは、楽しみだね。本当に自分たちでできそう?どんな考え方がみつかるかな。……公式がみつかるといいね」とめあてづくりをする。今までの学習のノートを見て振り返りながら、しっかり、考えている。どの子も、2通り以上の考えがもてている。ほっておくと、1時間中でも自力解決が続きそうなので、「いつ、話し合いに入りますか。と問いかける。20分の自力解決終え、日直を中心に話し合いに入る。じぶんの書いたプリントを黑板にはり、考えを説明していく。子どもたちから出された考え方は、全部で10通りあった。

発表しそれぞれの考え方の確認が終わると、共通点や違いの話し合いに入る。そのまま方式は、「③, ④, ⑥, ⑦, ⑩」, つけたし方式は、「①, ⑧」わける方式は、「②, ⑤, ⑨」であることを確かめられた。また、平行四辺形, 三角形, 長

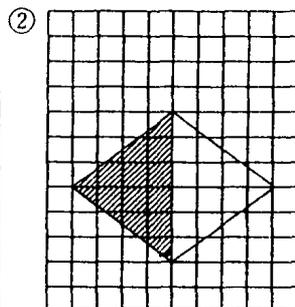
① ひし形の面積の求め方を考える  
 \* 形を分け加えて考える



$$6 \times 8 \div 2 = 24$$

全体が半分は三角形といく  
 面積が同じなので÷2とする

長方形の横の長さは対角線の横の長さ  
 長方形の縦の長さは対角線の縦の長さ  
 から (対角線 × 対角線) ÷ 2 という公式がでる



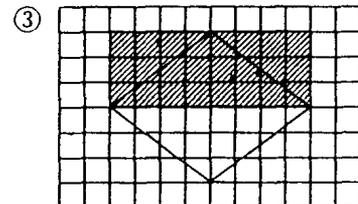
$$6 \times 4 \div 2 + 6 \times 4 \div 2$$

↓

$$6 \times (4 + 4) \div 2$$

$$6 \times 4$$

(二つの三角形の和)

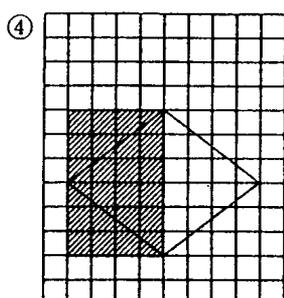


$$8 \times 3$$

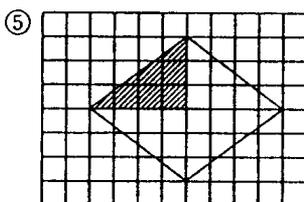
(長方形に変形)

### 第三章 豊かな感性を育む授業実践

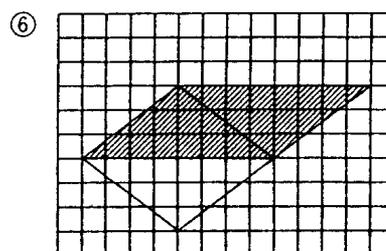
方形をもとにして考えていることにも気づいた。そして、「変形した図形の底辺や高さは、元のひし形の長さでは、どこにあたるのか」というアイデアで見つめ直すと、「対角線×対角線÷2」となり、公式を発見することができたのである。



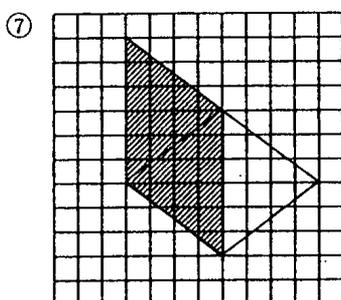
④  $4 \times 6$   
(長方形変形)



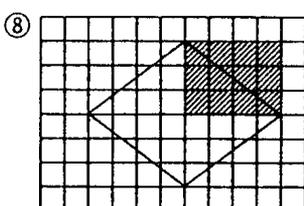
⑤  $3 \times 4 \div 2 \times 4$   
(4つの三角形の和)



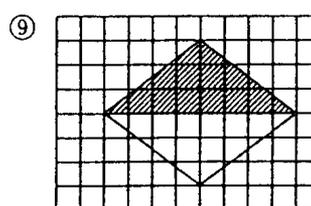
⑥  $8 \times 3$   
(平行四辺形に変形)



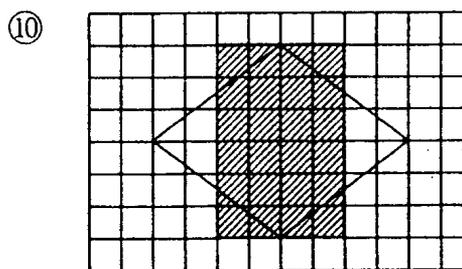
⑦  $6 \times 4$   
(平行四辺形に変形)



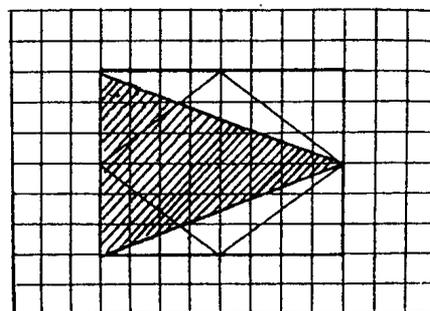
⑧  $4 \times 3 \times 4 \div 2$   
(小さい長方形4つ分  
半分)



⑨  $8 \times 3 \div 2 \times 2$   
(三角形の2つ分)



⑩  $6 \times 4$  (長方形に変形)



本時の学習を振り返り授業を終える。その際「底辺と高さが同じなら面積は等しいというアイデアを生かして形を三角形に変えることはできないかなあ。」と問いかけた。すると、一人の児童ができるよといってひし形を三角形を変形した。今度はこのようなアイデアも生かしていけるといいねといって授業を終わる。(次時の面積を求める工夫で活用させたいという思いがあった。

初等教育63号P22~23 東雲教育研究会出版に関連実践掲載)

## 4 考察

ひし形の面積では，課題を提示するとすぐに子どもたちの方から「今は，自分たちだけで公式を発見するよ。」という発言が聞かれた。また，10人の子どもたち全員が2つ以上の考えがもて，もとのひし形のどの長さに当たるかを考え「対角線×対角線÷2」の言葉の公式を発見している。

また共通点や違いを話し合うとき，「そのまま方式」「つけたし方式」「わける方式」という観点で分類している。これらのことから，既習の図形にもとづいて考えたり，変形したりして求積方法を考えていくアイデアのくり返し活用していくことにより，そのよさに気づき，主体的にそのアイデア活用していこうとする力が育まれたといえる。また，その单元だけにとどまらず，円の面積では公式を自らの力で発見することができた。(資料3)

算数のよさに気づき活用していくことで，主体的にそのよさを活用していこうとする力が育まれるといえよう。最後に单元を終えての児童の振り返り紹介したい。

「この図形の面積で力がついたことは，色々な面積で公式を見つけたり，使って問題を解いたりしたことです。すばらしい考えだと思ったことは，形を変えて面積はそのままの考えや，付け加えて後から引くとかです。たくさんの考えがでて，とてもよかったと思います。そして，その考えから公式ができるということがとてもすばらしいと思いました。底辺と高さが同じであればどんな形でも同じということが分かって，これはどんな時でも生かせると思いました。……わたしは，今度はたくさんの考えを出すめあてでやりました。めあてというのも大切です。……ひし形では，自分たちで公式が考えられました。これからの学習に，この学習で分かったことを生かし，めあてを大事にして学習していきたいです。」主体的に学び，学びを生活に生かしていこうとする感性豊かな姿といえよう。(山田 恵次)

