

群 教 ゼ	G03 - 02
	平 16.218集

算数をつくりあげ活用する

楽しさを味わう指導の工夫

－ 自分の発想をいかした算数的活動を取り入れて －

長期研修員 小暮 幸男

《研究の概要》

本研究は、自分の発想をいかした算数的活動を取り入れることによって、算数をつくりあげ活用する楽しさを味わうことを目指したものである。具体的には、自分の発想をいかした算数的活動を考えてお互いに発表し合ったり、問題解決に至った算数的活動のよさを認め合ったりすることで、主体的に自力解決でき算数をつくりあげ、それを発展的な学習に活用する楽しさを味わえるように指導の工夫をしたものである。

【キーワード：算数 算数的活動 問題解決学習 発展的な学習】

主題設定の理由

急激な変化を遂げている社会に対応できるようにするため、子供たちには、自ら学び自ら考える力が求められている。これを受けて、算数科には、既習事項を活用して新たな問題を解決できる問題解決の能力を育成することが望まれている。

しかし、今までの算数科の学習における子供たちの様子からは、このような能力が十分育っているとは言い難い。平成14年度に群馬県教育委員会が実施した教育課程実施状況調査からは「既習事項を基にして、筋道立てて考える力が足りない」という結果がでている。また、置籍校の子供たちにアンケート調査を実施したところ、じっくり考えることが苦手で、全体的に結果重視の傾向にあり、どのように解いたかではなく、与えられた問題をいかに早く正確に処理するかという観点ばかりにとらわれているような実態があることが分かった。その一方、自分自身の指導を振り返ると、基礎・基本が定着するようにと、計算練習を繰り返し行ったり、教科書に沿ってその内容を徹底的に指導したりしていた。しかし、知識や技能に関しての問題の定着率はよいが、考え方を問われる問題についてはあまり改善されなかった。それは、知識や技能だけを覚え込ませようとしたり、問題解決できるようにと支援を必要以上に与え、考えさせる場の工夫が足りなかったりしていたのではないかと思われる。これでは既習事項を活用して、自分にとって新しい問題を解決することは難しい。問題解決の能力を向上するようにしていくためには、自分の考えを基に、自分で公式などの算数をつくりあげ活用する楽しさを味わうことが必要であると考えた。その楽しさとは、「自分の力で解けた」という自己有能感であり、それは自信へとつながり、自ら学び自ら考える力を高めていくものであると考える。

そこで、本研究では、自分の発想をいかした算数的活動を取り入れることから、算数を自分の力でつくりあげ活用する楽しさを味わう指導に焦点を当てたいと考えた。多くの先人たちは、日常生活の問題を自ら解決し、その結果つくりあげてきた算数を、新たな問題解決に活用し生活を向上させてきた。それらのことを、自分の発想をいかした算数的活動を取り入れることによって追体験していくことは、大きな自信となり自己有能感につながると考える。問題解決の能力を培うためには、自ら考え解決していこうとすることは重要であり、自分の力でできるという経験を多く積んでいく必要があると考える。以上のことから本主題を設定した。

研究のねらい

算数科指導において、自分の発想をいかした算数的活動を取り入れることは、算数をつくりあげ活用する楽しさを味わうことに有効であることを実践を通して明らかにする。

研究の見通し

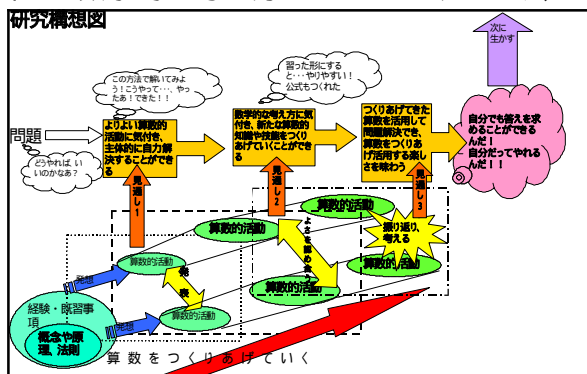
- 1 つかむ過程において、生活経験や既習事項を振り返り、問題解決に向けての自分の発想をいかした算数的活動を考え、発表し合うことによって、友達の考えを取り入れた自分なりのよりよい発想をいかした算数的活動に気づき、主体的に自力解決することができるであろう。
- 2 追求する過程において、解決に至った算数的活動を発表し合い、その算数的活動に含まれているよさを認め合うことによって、数学的な考え方に気づき、新たな算数的知識や技能をつくりあげていくことができるであろう。
- 3 広げる過程において、算数をつくりあげてきた過程を振り返り、発展的な学習の問題解決に向けて自分の発想をいかした算数的活動を考えることによって、つくりあげてきた算数を活用して問題解決できるようになり、算数をつくりあげ活用する楽しさを味わうことができるであろう。

研究の内容と方法

1 研究の内容

(1) 算数をつくりあげ活用する楽しさを味わうとは

知識や技能を生活経験や既習事項をもとに、自らの数学的な考え方によってつくりあげ、そしてそれらを活用して問題を解決できたときの「自分の力で求めることができるんだ」「自分だってやれるんだ」などの自己有能感を感じている姿であると本研究ではとらえた。「よく分かって楽しい」「作業したことが楽しい」など算数を学ぶことの楽しさはたくさんある。その中でも、「自分だってやれる」という楽しさは、「算数ができるようになりたい」という願いを達成し、自信をもつことができた楽しさであると考える。子供たちは、だれもが「算数ができるようになりたい」と願っている。その願いを達成させるために、算数をつくりあげ活用できることを体験できるようにしたいと考える。それが自己有能感へとつながり、自ら学び自ら考える子供の育成となるであろう。



(2) 自分の発想をいかした算数的活動とは

本研究において、発想とは問題に対するとらえ方であり、それは、生活経験や、既習の知識や技能、数学的な考え方から生み出されてくるものであると考えている。問題を与えられたら、だれもが「どうしたら解けるだろう」と考え、「こうしたら解けるかもしれない」と発想をしている。しかし、失敗を恐れるあまり、思い切ってその発想をいかすことができない場合が多い。この発想をどのようにいかしていくかが、問題解決の能力を育成する意味で重要なことであると考えている。そして、算数的活動とは、外見上その活動が目に見える外的な活動と、頭

の中で思考をめぐらす内的な活動とに大別はされるが、子供たちが「問題を解決したい」という目的意識をもって、作業したり、体験したり、探求的に考えたり、発展的に考えたりするなどのすべての算数にかかわる活動であるととらえた。以上の考えから、自分の発想をいかした算数的活動とは、生活経験や既習の知識や技能、数学的な考え方から生まれる算数の問題解決のためのいろいろな活動である。

自分の発想をいかした算数的活動を、各過程で次のように取り入れることにした。

つかむ過程

問題解決をする際、解決できると確信のもてる活動を自分で考え出すことができたなら、主体的に取り組むと考える。それには、数量や図形にかかわる概念や原理、法則をおさえていく必要がある。例えば、「面積とは図形の中に 1cm^2 の正方形が何個あるかで表す」という概念を基に、問題に対して具体的に発想していけば、いろいろな図形の面積を求められる算数的活動を考え出すことができるであろう。そして、自分の発想をいかした算数的活動を考えられたら、それを発表し合う活動を取り入れることで友達の考えにふれ、「あの子のあの考えを取り入れたなら、自分の考えは更によりそうだ」とよりよい算数的活動に気付いたり、「自分の考えと同じ子が他にもいた」と自分の算数的活動に自信をもつことができるようになったりする。また、自分の考えがうまくまとまらなかった子供も、友達の考えにふれ「自分もこうしようと考えていたんだ」と自分の考えを明確にすることができる。これらのことによって、だれもが問題解決に自信をもち、主体的に取り組むようになると考える。

追求する過程

とにかく問題解決できると、結果を出せたことに満足し、「なぜ解決できたのか」「どうしてそのやり方がよいのか」を見直す場面が少ない。それらの場面を大切にしていくことで、既習事項をもとに新たな事項をつくりあげることができると思う。そこで、解決に至った算数的活動を互いに発表し合い、自分や友達の算数的活動の「分かりやすさ」「使いやすさ」などのよさを考え、認め合っていく。そのよさを認め合うことは、算数をつくるという視点で問題を見ることにつながり、その算数的活動に含まれている数学的な考え方に気付いていく。その数学的な考え方を基に、新しい算数的知識や技能をつくりあげることができると思う。

広げる過程

自分でつくりあげた算数を活用し、「自分の考えを基に問題解決できた」とき、楽しさを感じられると考える。特に与えられた問題が、学習指導要領の内容より更に進んだ発展的な学習の問題であれば、それを解けたときの自己有能感は格別なものである。そこで、つかむ過程、追求する過程の学習の記録から今までつくりあげた算数を振り返り、その中から発展的な学習の問題解決に向けて「こうしたい」「これが使えそう」などの自分の発想をいかした算数的活動を考えていく。それによって、自力解決できるようになり、算数をつくりあげ活用する楽しさを味わえるのではないかと考える。

2 研究の方法

研究の見通しに基づき、次の計画で授業実践を行い、検証する。

(1) 授業実践計画

対 象	太田市立南小学校 5年1組 グループ間等質分割による少人数指導15名
期 間	10月中旬～11月中旬 11時間
単 元 名	いろいろなやり方で面積を求めよう
授 業 者	長期研修員 小暮 幸男

(2) 抽出児童

A子	じっくり考えることを苦手とし、算数は難しいのであまり楽しくないという意識をもっている。学習に対して、いつも受け身的であるので、面積の概念をきちんと理解することから、面積のいろいろな求め方を自分で考え出せるようにしたい。
B子	算数の学習は苦手だから、あまり楽しくないという意識をもっている。自分の考えを素直に表現することに自信をもてず、学習に対して消極的になってしまう場合が多い。自分の発想をいかして学習に取り組めるようにし、面積の求め方を考え出したり、公式をつくったりすることで、自信をもたせたい。

(3) 検証計画

検証項目	検証の観点	検証の方法
見通し 1	つかむ過程において、生活経験や既習事項を振り返り、三角形の面積を求める問題解決に向けての自分の発想をいかした算数的活動を考え、発表し合うことは、友達のを考えを取り入れた自分なりのよりよい発想をいかした算数的活動に気づき、主体的に自力解決することに有効であったか。	・ワークシートの記入から、算数的活動についての考えがどのように変化していくかを調べる。 ・自力解決の様子を観察し、その実際の算数的活動とワークシートに書かれた発想をいかした算数的活動を比較する。 ・検証前後の取組の様子についての自己評価を分析する。
見通し 2	追求する過程において、三角形の面積を求めることができた算数的活動を発表し合い、その算数的活動に含まれているよさを認め合うことは、数学的な考え方に気づき、三角形の面積の公式をつくりあげていくことに有効であったか。	・面積の求め方を考え出すためにどのような既習の図形に帰着しているかを算数的活動の様子を観察したり、ワークシートにまとめられた記述から分析したりする。 ・ワークシートに書かれた解決に至った自分の算数的活動のよさと、発表した友達の算数的活動のよさからの気づきを、発言や感想から分析する。 ・自分の発想をいかした算数的活動からどのように三角形の公式づくりをしているのかを観察し、分析する。
見通し 3	広げる過程において、三角形の面積を求めたり、公式づくりをしたりした算数的活動を振り返り、台形の面積を求める自分の発想をいかした算数的活動を考えることは、つくりあげてきた算数を活用して問題解決ができるようになり、算数をつくりあげ活用する楽しさを味わうことに有効であったか。	・台形の面積を求めるための自力解決の様子をワークシートから分析する。 ・算数の勉強の楽しさについて、授業後の感想から楽しさの内容を分類・整理する。 ・検証前後の自己評価との関係性を調べる。

研究の展開

1 単元名 いろいろなやり方で面積を求めよう

2 単元の考察

面積については、第4学年で長方形や正方形の面積の公式を学習してきている。また、基本的な単位 1cm^2 や 1m^2 の実際の大きさやその意味も理解してきている。それらをふまえて、この単元では平行四辺形、三角形、台形の面積を求めることができるようにする。長方形や正方形の面積の求め方を基に平行四辺形や三角形の面積の求め方、公式がつくられるまでの過程を学習し、それらを台形の面積を求めることに活用することは、本研究における算数をつくりあげ活用する楽しさを味わうのに適した単元であると考えられる。

3 目標と評価規準

(1) 単元の目標

平行四辺形や三角形など基本的な図形の面積について、必要な部分の長さを測り、既習の長方形や正方形の面積の求め方に帰着させ計算によって求めたり、新しい公式をつくり出し、それらを用いて求めたりすることができる。

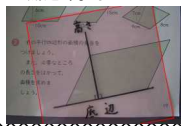
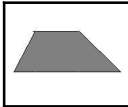
(2) 単元の評価規準

	算数への関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形についての表現・処理	数量や図形についての知識・理解
単元の評価規準	- 既習の求積可能な図形の面積の求め方に帰着して考えることで、三角形、平行四辺形の面積を求めることができるよさに気づき、進んで活用しようとする。 - 三角形、平行四辺形の面積の公式をつくり出そうとしたり、面積の求め方を考え出そうとしたりする。	- 三角形、平行四辺形の面積の求め方を既習の求積可能な図形の面積の求め方を基に考えたり、公式を考察したりする。 - 三角形、平行四辺形以外のいろいろな図形の面積についても、既習の求積可能な図形の面積の求め方を基にして考察する。	- 三角形、平行四辺形の面積を公式を用いて求めることができる。 - 三角形、平行四辺形の面積公式を、必要に応じて用いることができる。	- 必要な部分の長さを測ることによって、三角形、平行四辺形の面積が計算で求められることを理解している。 - 三角形、平行四辺形について、底辺をどこにとるかで高さが決まることを理解している。

4 指導・評価計画(全11時間) 一部のみ掲載、詳細は資料編に掲載

関:関心・意欲・態度 考:数学的な考え方 表:表現・処理 知:知識・理解

過程	時間	○ねらい・学習活動	・支援及び指導上の留意点	○評価項目(評価方法) 十分満足できると判断される状況 努力を要する状況の児童への手立て
つかむ	6/11	- 三角形の面積の求め方を理解する。 - 三角形の面積の求め方を考え出そう - 平行四辺形を2等分することによってできた三角形の面積を求めるために、発想をいかした算数的活動を考える。	第3時の切り方によってできた三角形(底辺8cm、高さ4cm)をもとに考えられるようにする。 	- 関: ○算数的活動を行い、三角形の面積の求め方を考えようとしている。(観察・方眼紙・ワークシート) - 算数的活動を進んで行い、三角形の面積の求め方を考えようとしている。 - 図形の中の1cm^2の正方形の数に着目できるようにする。

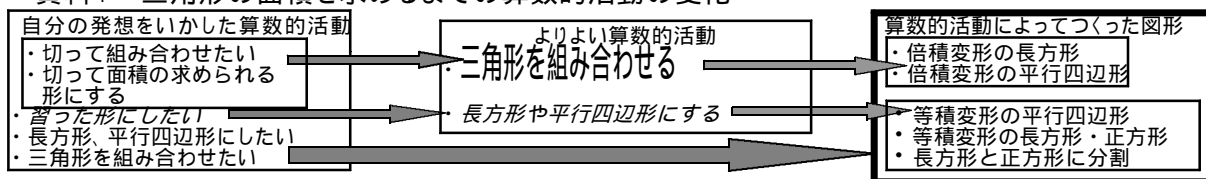
見通し1	追求する	- 自分の発想をいかした算数的活動を発表し合い、友達の考えを参考にし、よりよい算数的活動を考え、自力解決をする。 - 解決に至ることができた算数的活動を発表し合い、そのよさについて話し合う。 - 学習を振り返り、まとめをする。	- 自分の算数的活動と友達の算数的活動を比較し、実際に行うにはどんな活動がよいのか考えられるようにする。 - 黒板に掲示されている一人一人の算数的活動やそのよさがまとめられたワークシートを参考にすることで、友達の算数的活動のよさを感じ取れるようにする。	考：○三角形の面積の求め方を既習の図形の求積方法に帰着して考えている。(方眼紙・ワークシート) 三角形の面積の求め方を正方形や長方形、平行四辺形に帰着して考え、その三角形の面積の求め方のよさを説明できる。 自分で求積できる図形を確認させ、その図形に変形できるように作業することを促す。
		7/11 ○三角形の面積を求める公式をつくることができる。 - 三角形の面積の公式をつくってみよう - 三角形の面積の公式をつくる。 - 三角形における「底辺」「高さ」の言葉の意味を理解する。 - 三角形の面積を求める練習問題を解く。 - 学習を振り返り、まとめをする。	- 前時で発表された三角形の面積の求め方を黒板に掲示し、復習できるようにする。 - 長方形や平行四辺形と同様に、図形の中にある1cmの数を計算で求めるようにするにはどうしたらよいのか、考えられるようにする。 - 三角形の面積の求め方の発表において各自がどのような図形に帰着させて考えていたのかを振り返らせ、図形のどの長さ分かれば、面積が求められるのかを考えられるようにする。 「底辺」と「高さ」「底辺・高さ・シート」の説明をする。 	考：○既習の図形に帰着し、三角形の底辺と高さに着目して、三角形の面積の公式を考えている。 公式を自ら考え出している。 面積を求められた自分の考えはどの図形に帰着しているのか確認し、その図形の面積の公式から考えていけるようにする。 表：○三角形の面積を公式を活用して求めることができる。(ワークシート) 必要な部分の長さを測り、三角形の面積の公式を活用して求めている。 「底辺・高さ」シートを活用し、底辺と高さを確認しながら問題解決ができるようにする。 知：○三角形の面積の求め方を理解している。(ワークシート) 三角形の底辺と高さが分かれば面積を求められることや、底辺と高さの位置関係も理解している。 公式をつかった算数的活動をもとに、面積の求め方を復習できるようにする。 考：○台形の面積を、三角形、平行四辺形、長方形の面積の求め方を基に考えている。(ノート・発言) 求積方法を二つ以上考えている。 台形を既習のどの図形に変形すると面積を求めやすいか考えられるようにする。 表：○三角形、平行四辺形、長方形の面積の公式を活用して、台形の面積を求めることができる。(ワークシート) 問題を二つ以上解いている。 本時の導入の問題の面積の求め方を振り返ることで、どの算数的活動が行いやすいか決定し、問題解決できるようにする。
11/11	見通し3	○台形の面積のいろいろな求め方を理解できる。 - 台形の面積の求め方について考えることを知る。 - 台形の面積の求め方を考え出そう - 算数的活動を考え、自力解決する。 - 解決に至ることができた算数的活動を発表し合い、そのよさを認め合う。 - 台形の面積を求める練習問題を解く。 - 単元の学習を振り返り、まとめをする。	- 台形(上底3cm、下底9cm、高さ4cm)の面積を求めることを伝える。 - 平行四辺形や三角形の面積を求めてきたことを振り返らせ、新たな図形の求積に興味をもてるようにする。 - 既習の図形の求積方法のポイントを復習することで、台形の面積を求められるようにするにはどうしたらよいのか、考えられるようにする。 - 算数的活動やそのよさをワークシートにまとめ発表できるようにする。 - それぞれの算数的活動から異なったよさを認められるように、発表をしっかりと聞けるようにする。 	考：○台形の面積を、三角形、平行四辺形、長方形の面積の求め方を基に考えている。(ノート・発言) 求積方法を二つ以上考えている。 台形を既習のどの図形に変形すると面積を求めやすいか考えられるようにする。 表：○三角形、平行四辺形、長方形の面積の公式を活用して、台形の面積を求めることができる。(ワークシート) 問題を二つ以上解いている。 本時の導入の問題の面積の求め方を振り返ることで、どの算数的活動が行いやすいか決定し、問題解決できるようにする。

研究の結果と考察

1 つかむ過程において、生活経験や既習事項を振り返り、三角形の面積を求める問題解決に向けての自分の発想をいかした算数的活動を考え、発表し合うことは、友達の考えを取り入れた自分なりのよりよい発想をいかした算数的活動に気づき、主体的に自力解決することに有効であったか

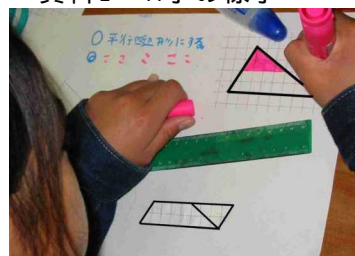
第6時においては、最初に、平行四辺形を自分の発想をもとに、既習の長方形や正方形の形に変え、面積を求めたことを振り返った。そして、方眼紙に書かれた三角形を提示し、「この三角形の面積を求めるのにはどうしたらよいだろう」という発問に対して、子供たち全員が一斉に三角形の面積を求める算数的活動を考え、ワークシートに書き込むことができた。その後、その考えを発表し合った。資料1を見て分かるように、友達の考えを取り入れよりよい算数的活動に変えた子供、友達の考えを基に自分の考えた算数的活動に自信をもった子供がいた。そして、それぞれが算数的活動に取り組んでいった。全員が自力解決の時間いっぱいまで黙々と、方眼紙に書かれた三角形を変形してワークシートに貼付し、面積を求めていったのは、自分の発想をいかした算数的活動が行えたからだと考える。

資料1 三角形の面積を求めるまでの算数的活動の変化



A子は、「平行四辺形にする」という発想をいかし、等積変形と倍積変形の平行四辺形にすることで、面積を求めることができた。どちらの算数的活動についても「平行四辺形にすることにより面積を求めやすくなる」というよさをワークシートに書き添えていた（資料2）。これは、平行四辺形の学習のときに友達の考えから取り入れた「既に学習した図形にするために切って合わせる」という発想が自分のものとなったからと考えられる。また、授業後の「今日の勉強では今までに習ったことが十分使えた」という感想からも主体的に取り組み、自力解決できた気持ちが伝わってくる。B子は、「切って、今までに学習した面積を求められる形にする」という発想をいかした算数的活動に取り組んだ。最初は、思ったように図形を変形できなかったが、活動の途中で「同じ三角形を二つ組み合わせる」という算数的活動に取り組み、倍積変形の平行四辺形に変形し計算によって面積を求めることができた。B子が自力解決できたのも友達の考えを取り入れた自分なりのよりよい算数的活動に気付いたからだ考える。

資料2 A子の様子



この時間内に全員が2通り以上、多い子は4通り、一人平均2.4通りの算数的活動を行い、自力解決することができた。これは、既習のいろいろな図形に帰着したり友達の考えを取り入れたりして、意欲的に算数的活動に取り組み、その種類を増やしていった結果であると考えられる。

以上のことから、自分の発想をいかした算数的活動を考え、発表し合うことは、算数的活動を具体的に考えられなかった子供にはもちろん、具体的に考えついている子供にも、よりよい算数的活動に気付くことにつながり、問題解決に主体的に取り組み、自力解決することに有効であったと考える。また、1通りの算数的活動で問題解決できた子供には、友達の発想が別の算数的活動のヒントとなり、多様な算数的活動で自力解決することにつながった。

2 追求する過程において、三角形の面積を求めることができた算数的活動を発表し合い、その算数的活動に含まれているよさを認め合うことは、数学的な考え方に気付き、三角形の面積の公式をつくりあげていくことに有効であったか

自力解決終了後、解決に至った算数的活動が書かれているすべてのワークシートを解法別に黒板に掲示し、発表者の声が皆に届くように15名全員を黒板前に集め、発表会を行った（資料3）。その際、算数的活動の説明とそのよさを発表するように促した。また、聞いている側は、「なぜ、そのやり方はよいのか」を発表者に助言できるようにすることを伝えた。よさを見付けることに難しさを感じていたようだが、資料4のように既習事項にもどすという数学的な考え方が多く発表された。また、自分の算数的活動が承認されているところに喜びを感じている子供たちもいた。

資料3 よさを認め合う



A子は、算数的活動を発表し合い、その算数的活動に含まれているよさを認め合う中で、自分の算数的活動に含まれているよさである数学的な考え方に気付き、自分に自信をもつことができたようである（資料5）。

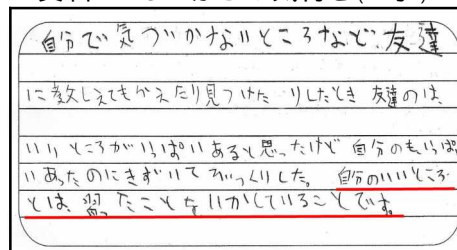
そして、第7時に、三角形の面積の公式づくりを行った。三角形の面積の求め方を考え出すときに帰着した既習の図形の公式を基に、三角形の面積の公式をつくっていった。

資料4 よさからの気付き

- ・三角形を二つくっつけて平行四辺形にすると、底辺と高さが、分かりやすい。
- ・習ったことをいかしている。
- ・人がやっていないことをやっている。
- ・自分では気付かないよさを言ってくれたのでうれしい。
- ・習った図形にしたから、面積が求めやすくなっている。
- ・正方形や長方形にすると、簡単に面積を求めることができる。
- ・習った図形にすると公式がすぐ使える。
- ・正方形にすると面積が見やすくなる。

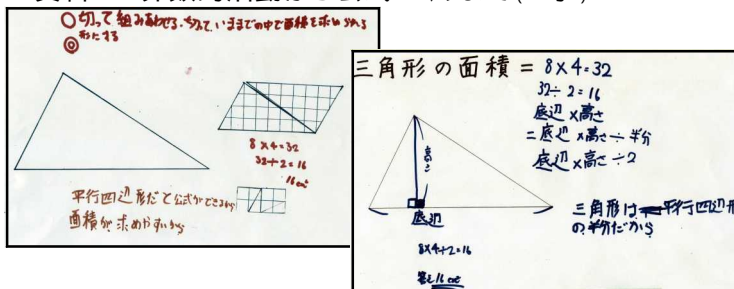
A子は周囲が悩んでいる間に、倍積変形の平行四辺形を基にして、すぐに公式をつくることができた。B子も、三角形を二つ組み合わせた平行四辺形の倍積変形から、三角形の面積を求めた考えを基に公式づくりを行うことができた(資料6)。授業後、「分かった面積の公式をつくれて、私は他の面積の公式をつくってみたいと思った」という感想をまとめた。

資料5 よさからの気づき(A子)



公式づくりのために帰着した図形は、全員、平行四辺形であった。二つの三角形を組み合わせた平行四辺形から「底辺×高さ÷2」、高さを半分にする直線で切って組み合わせた等積変形の平行四辺形から「底辺×(高さの半分)」、底辺を半分にする直線で切って組み合わせた等積変形の平行四辺形から「(底辺の半分)

資料6 算数的活動から公式づくりまで(B子)



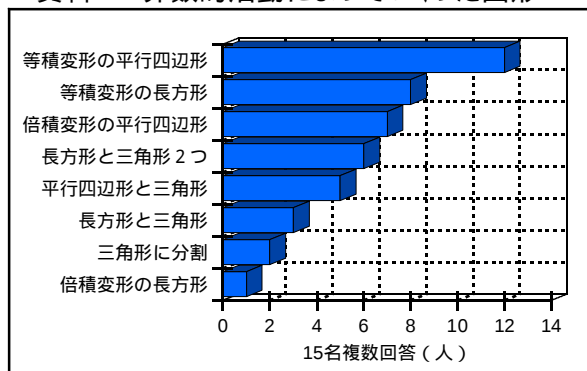
×高さ」、これらのすべての式が「底辺×高さ÷2」に集約され、全員が三角形の面積の公式をつくることができた。自分で作りあげた公式であるため、その後の問題練習においては、意味を理解したうえで公式を活用し、問題解決を行うことができた。

以上のことから、解決に至った算数的活動を発表し合い、その算数的活動に含まれているよさを認め合うことは、数学的な考え方に気づき、三角形の面積の公式をつくりあげていくことに有効であったと考える。

- 3 広げる過程において、三角形の面積を求めたり、公式づくりをしたりした算数的活動を振り返り、台形の面積を求める自分の発想をいかした算数的活動を考えることは、作りあげてきた算数を活用して問題解決ができるようになり、算数をつくりあげ活用する楽しさを味わうことに有効であったか

三角形の面積を求めてきた学習をふまえ、第11時において台形の面積の求め方を考え出す授業を行った。今までの学習の中で行ってきた算数的活動をおさえることで、自分たちが作りあげてきた算数的内容を振り返り、台形の面積を求めるための算数的活動を考えていった。三角形の面積の求め方を自分で考え出してきた結果、発展的な学習の問題としての台形の面積を求めるという課題についても、全員が2通り以上の多様な算数的活動を行うことができた(資料7)。平均すると、一人3.8通りである。三角形のときより、算数的活動が増加しており、これは、今まで自分なりに作りあげた算数を活用した結果であると考えられる。

資料7 算数的活動によってつくった図形



三角形の面積を求めるときには、2通りの算数的活動しかできなかったA子が、倍積変形の平行四辺形をはじめとする5通りの算数的活動を行った。特に台形を平行四辺形と三角形という既習の2種類の図形に分割するという、本人にとって初めての数学的な考え方にまで気付く

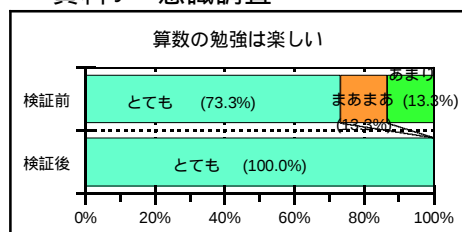
ようになり、習ったことをいかすことができる自分に更に自信をもつことができた。また、台形の面積を求める問題練習においては、既習の図形に分割するという自分の発想をいかした算数的活動を基に、生き生きと既習の図形の面積の公式を活用し、問題解決を行っていた。B子は、三角形に分割する算数的活動のほか、2通りの算数的活動によって面積を求めることができた。授業後、発展的な学習の内容である台形についての問題に興味をもち、本単元の学習はとても楽しかったと評価している。それは、自分の発想をいかし公式をつくり、その公式を活用して、いろいろな図形の面積を求められ、「自分も算数ができるんだ」と思えるようになったからだと考える（資料8）。

資料8 B子の感想

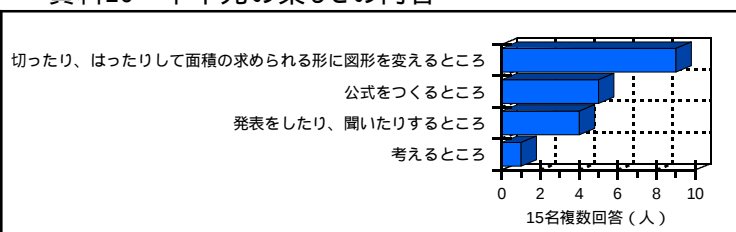
じさいに面積を求めやすい形にかえたり自分で図形の
面積を求める公式をついたり、折ところがとてもおもしろかった。
あと身近なものの面積を求めたり、面積が求められなような
図形(台形)の面積を求めるのがとても楽しかった。

検証後の自己評価では、全員が算数の勉強は「とても楽しい」と感じている（資料9）。どんなところに楽しさを感じているのか、子供たちの感想を分類・整理してみると、自分の発想をいかした算数的活動を行って図形を変形したところや、公式をつくりだすところであった（資料10）。

資料9 意識調査



資料10 本単元の楽しさの内容



以上のことから、三角形の面積を求めたり、公式づくりをしたりした算数的活動を振り返り、台形の面積を求めるために自分の発想をいかした算数的活動を考えることは、つくりあげてきた算数を活用して問題解決ができるようになり、算数をつくりあげ活用する楽しさを味わうことに有効であったと考える。

研究のまとめと今後の課題

- 自分の発想をいかした算数的活動を取り入れたことにより、子供たちの算数の授業への取組が主体的になった。また、問題解決に至った算数的活動を振り返ることにより、数学的な考え方のよさに気付き、算数をつくりあげることができた。特に、自分の発想を大切にし、問題解決を図ったことにより、「自分も算数ができるんだ」という自己有能感を子供たちにもたせることができた。
- 数学的な考え方は、振り返りの学習を大切にすることによって気付き、身に付くようになることが分かったが、より確実に身に付けられるようにするためには、各単元において、知識や技能などと同様に具体的に教師が把握し、子供たちへ分かりやすく示すようにする必要があると考える。

参考文献

- ・ 能田 伸彦 編著 『小学校算数 絶対評価の実際 小学校高学年』 東洋館出版(2003)
- ・ 岩合 一男 編 『教職科学講座第20巻 算数・数学教育学』 福村出版(1990)