

## ● 優秀賞

# 算数を学ぶよさを味わえる指導の工夫

——実生活と学習を関連付ける活動を取り入れて——

群馬県富岡市立西中学校 や こうふみ よ  
八高文代

## 1 主題設定の理由

変化の激しいこれからの社会を生きる児童に大切なのは、自分で課題を見つけ、自ら学び、考え、判断し、よりよく問題を解決する資質や能力である。各学校では、これら生きる力をはぐくむために、児童が基礎・基本を確実に身に付けられるようにしていく必要がある。

算数科でも、学習への意欲や態度の育成を視野に入れながら、数量・図形についての知識や技能・考え方などを基礎・基本として、次の学習や実生活で活用できるように身に付けることを目指している。そのためには、学習内容と自分とのかかわりや、実感を伴って「分かった」という満足感、「これからも使えそうだ」という期待や学習内容の有用性などを児童一人一人が感じられること、すなわち、児童が算数を学ぶよさを味わえる指導の工夫に努めることが大切であると考え。

これまでの学習指導でも、繰り返し学習や意味理解を大切にされた指導などさまざまな工夫をして基礎・基本の定着を図ってきた。しかし、児童の様子をみると、「算数は先生が出した問題を解く勉強」、「答えさえ分かれば勉強は終わり」など受け身的な意識が見られることもあり、算数を進んで学習したり活用したりしようとする意欲や態度は十分には育っていないことが分かる。これらの実態の一因として、与えられた問題を解くだけの学習形態が多いことや、実生活とかかわりのある問題を自ら解決する体験の少ないことが考えられる。いつでも与えられた問題を解くだけ

では解決の必要性や解決できた満足感を感じにくい。また、実生活とかかわりのある問題を解決する体験の少なさは、学習と実生活とのつながりを希薄にし、学習内容の有用性を感じにくくすると思われる。

このような実態を改善するために、実生活と学習を関連付ける活動を繰り返し学習過程に取り入れることを考えた。自分の身の回りから学習にかかわる事象を探し出せば、児童は学習内容が自分にかかわりのあるもの、身近なものであることに気付き、「やってみよう。調べてみたい」という興味や意欲を感じる。また、実際に事象に触れたり体験したりすれば、児童は知識や技能・考え方などを実感を伴って理解し、自分で分かったこと、解決できたことへの満足感や成就感を感じる。さらに、一人一人の思いをもとに、学習したことを実生活で試したり使ったりすれば、児童は学習内容に習熟するとともに、「これからも使えそうだ。自分でできそうだ」という期待をもって、学習内容の有用性を感じると考えた。これらの活動を取り入れることによって、児童一人一人が活動そのものを楽しみながら、算数を学ぶよさを味わえるようになっていくと考え、本主題を設定した。

## 2 研究のねらい

算数の学習において、実生活と学習を関連付ける活動を学習過程に取り入れていくことで、児童が算数を学ぶよさを味わえることを実践を通して明らかにする。

### 3 研究の見通し

次のような見通しで実生活と学習を関連付ける活動を学習過程に取り入れれば、児童は算数を学ぶよさを味わうことができるであろう。

- ① つかむ過程で、実生活から学習にかかわる事象を探し出す活動を取り入れれば、児童は学習内容を自分にかかわる身近なものと気付き、学習に興味や意欲を感じるであろう。
- ② 追求する過程で、実生活から見いだした事象を実験や操作などで調べる活動を取り入れれば、児童は実感を伴って学習内容を理解し、「分かった」という満足感を得られるであろう。
- ③ まとめる過程で、学習したことを実生活に広げる活動を取り入れれば、児童は学習内容に習熟するとともに、「これからも自分で使っていけそうだ」という期待をもって学習内容の有用性を感じるであろう。

### 4 研究の内容と方法

#### (1) 研究の内容

##### ① 算数を学ぶよさを味わうことについて

算数を学ぶよさは有用性・簡潔性・正確性などさまざまなものがあるが、本研究では算数の学習内容の有用性を中心にとらえる。そして、児童が算数を学ぶよさを味わうとは、児童が算数を学ぶことに興味や意欲を感じ、主体的に学習に取り組む中で、「自分でできた」、「これからも自分でできそうだ」という満足感や期待をもち、学習内容に習熟しながらその有用性を自分の体験として認識することと考える。これは児童がこれからも進んで算数の学習に取り組み、実生活に算数を進んで活用していくための原動力になる。算数を学ぶよさを味わうためには、児童が主体的に学習に取り組むこと、基礎的な知識や技能・考え

方を実感を伴って習得することが必要不可欠である。また、学習内容に習熟していく中で自己の資質・能力の高まりを感じることも大切である。そこで、算数を学ぶよさを味わう児童の姿を以下のア～ウのようにとらえた。

ア・学習内容が自分とかかわることに気付き、興味や意欲を感じて取り組もうとする

学習内容が自分とどんなふうにかかわっているかに気付いて、「知っているつもりだったけれど、本当にそうなるのだろうか」、「考えると不思議な感じがするので実際に確かめてみたい」などとそれぞれの児童が学習内容に興味をもち、意欲を感じながら取り組もうとしている。

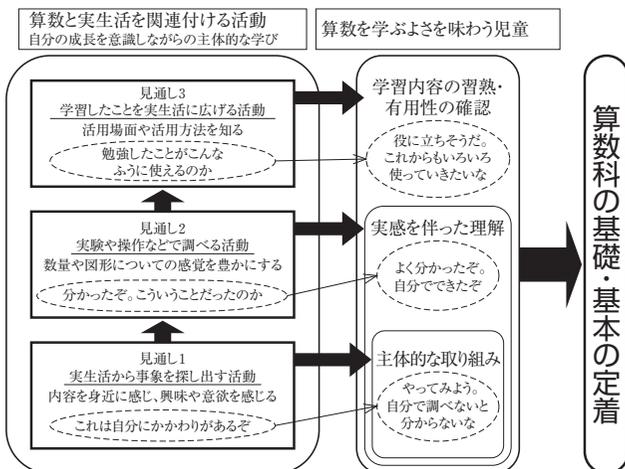
イ・学習内容を実感を伴って理解し、分かったことに満足する

教科書の内容をただ暗記するのではなく、体験等を通して自分の数、量、図形感覚を豊かにしていく中で、知識や内容を整理し、自分の言葉で組み立てて、「書かれていることはこういうことだったのか」、「本当にそうになっているんだ」と、驚いたり納得したりしている。また、学習内容を自分が理解できたことに満足し、自分の考えに自信をもっている。ウ・活用する場面や活用の仕方などを知って、学習内容の有用性を感じている

学習内容に習熟し、活用場面や方法などを知って、「これを使ったから簡単に分かった」、「この考え方は便利だ」、「違う場面でも使えそうだ」と、学習内容に「自分で使える、使っていきたい」という期待や有用性など、自分にとっての価値を認識している。

##### ② 実生活と学習を関連付ける活動について

実生活と学習との関連は、「実生活からつくる学習」と「実生活に使う学習」があると考える。前者は、生活の中から学習素材を探し組み立てることであり、児童が学習に興味や意欲をもって主体的に取り組む、学習内容を実感を伴って理解したり見方や考え方を知ったりするのに有効である。後者は、学習し



● 図1 / 研究の構想図

<p><b>ア 児童の実生活から学習にかかわる事象を探し出す活動</b></p> <p>実際のものを見たり触れたりすることで、児童の身の回りの事象に含まれる数、量、図形等の要素に着目し、例えば、「各国の国旗に使われている三角形」、「本の冊数が増えれば重さも増えるような関係」などに気付けるようにする活動と考える。単元全体を通して、児童が身の回りから探し出した事象を生かして学習を進める。このことによって、児童は学習内容を身近で自分とかわりあるものにとらえて、学習することに興味や意欲を感じるものと考ええる。</p>
<p><b>イ 実生活から見いだした事象を実験や操作などで調べる活動</b></p> <p>実生活から見いだした事象を、実際に実験したり操作したりして調べる活動と考える。例えば、「身の回りの伴って変わる数量を仲間分けするために、実験や操作をし、結果を表やグラフに表して考察すること」、「探した三角形を折ったり並べたりして、性質や特徴を調べること」などである。実験や操作の結果は単元全体を通して活用していく。児童は数、量、図形の感覚を豊かにし、自分の体験と学習を関連付けてとらえ、実感を伴った理解ができると考える。</p>
<p><b>ウ 学習したことを実生活に広げる活動</b></p> <p>身に付けた知識や技能・考え方を活用する場面を知り、それらを使って問題を解決していくことで、これからの実生活で活用しようという意識がもてるようにする活動と考える。例えば、「学習内容を活用して、さまざまな特徴や規則性をもって伴って変わる自分の身の回りの数量の今後を予想する活動」、「学習した正三角形のかき方を活用してきれいな模様などをつくる活動」などである。このことによって、児童は、ドリル的に学習内容を繰り返すのではなく、学習したことを活用して問題を解決する中で、無理なく学習内容に習熟していくと考える。そして、他の学習や生活に自分で使えるという期待をもって、学習内容の有用性を感じると考える。</p>

● 表1 / 実生活に関連付ける活動

た知識や技能・考え方を活用することであり、学習に習熟するために有効である。また、活用方法や活用場面を具体化することであり、実際に使うための動機付けとしても有効である。本研究では、前者の活動として「ア 児童の実生活から学習にかかわる事象を探し出す活動」、「イ 実生活から見いだした事象を実験や操作などで調べる活動」、後者の活動として「ウ 学習したことを実生活に広げる活動」を表1のように考えた。これらの活動

を児童一人一人が体験することで、児童は学習を身近に感じ、学習への受け身的な意識を、自ら考えようとする意識に変えていける。また、活動を通して、机上の学習だけでは得にくい実感を伴った理解を得ることができる。さらに、活動それ自体に児童が価値を感じ、楽しみながら学習を展開していけると考える。

## (2) 研究の方法

研究の見通しにもとづき、次のような計画で授業実践を行い、検証していく。

① 授業実践計画

対象	富岡市立高瀬小学校 6年花組 32名	単元名 比例
期間	平成13年10月2日～23日（12時間）	
授業者	長期研修員 八高 文代	

② 抽出児童

A男	答えを出すことには意欲的だが、答えが出れば終わりにとらえることが多い。算数は生活には役に立たないととらえている。
B子	計算で答えは出せるが、問題場面を思い浮かべることがやや苦手で、学習内容と実生活の結びつきをあまり考えられない。
C子	じっくり時間をかけて自分で考えようとする。一つの答えで満足しないので、いろいろ試してみようとしている。

③ 検証計画

検証項目	検証の観点	評価の方法
見通し1	実生活から伴って変わる二つの数量を探し出す活動は、児童が伴って変わる数量を自分にかかわる身近なものと感じ、学習に興味や意欲を感じるのに有効であったか。	観察、記録（VTR）算数ファイル（毎時間の学習を振り返り、取り組みや内容理解を自己評価したものを用いたファイル）
見通し2	児童が探し出した伴って変わる二つの数量の変化の様子を実験や操作などで調べる活動は、児童がいろいろな数量の変わり方の特徴を自分なりの実感を持って理解し、「分かった」という満足感を得るのに有効であったか。	学習プリント
見通し3	比例を使って身の回りの数量の関係を考える活動は、児童が比例の使い方などを知り、「これからの生活や他の学習にも使えそう、使ってみよう」という期待をもって、比例の有用性を感じるのに有効であったか。	事後アンケート

## 5 研究の展開

### (1) 単元名 比例

#### (2) 単元の考察

算数の活用場面は、買い物をするとき、理科の表やグラフを考察するときなど数多くあるが、そのことに気付く児童はあまりいない。算数の内容の中には、教室で学習しただけで実生活では意識されず、十分に活用されていないものもたくさんある。比例をはじめとする関数的な見方・考え方もその一つである。本単元は無意識に使っている関数的な見方・考え方を児童が意識し、活用場面や活用方法を知ることによって有用性を感じ、それを進んで活用しようとする態度を育てるために有効であると考えている。「比例の見方・考え方」については、低学年の乗法の学習などに始まり、その時々で数を拡張しながら学習を深めている。割合についても倍概念に始まって乗法や除法、

#### (3) 目標及び評価規準

目標	さまざまな数量関係を比べる中で比例について理解し、比例の関係を表やグラフなどから読みとったり数量関係を表やグラフで表したりする能力を伸ばすとともに、実生活の中で伴って変わる二つの数量の関係を着目し、伴って変わる数量の関係を考察できるようにする。
評価規準	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実生活の中で伴って変わる数量に着目し、目的に応じて二つの数量の関係を調べようとする。 【 関心・意欲・態度 】</li> <li>・実生活から問題を探し出し、学んだことを活用して実生活上の問題を解決しようとする。 【 数学的な考え方 】</li> <li>・伴って変わる二つの数量を、表やグラフなどを用いて考えることができる。</li> <li>・一方が決まれば他方も決まる関係に気付き、比例の特徴を探し出すことができる。 【 技能・表現 】</li> <li>・比例の関係やその他の関数関係を、言葉の式や表やグラフにして表すことができる。</li> <li>・関数関係を使って未知の数量を求めたり、推測したりすることができる。 【 知識・理解 】</li> <li>・他の伴って変わる数量の関係を比較しながら比例の意味や性質、グラフの特徴などが分かる。</li> </ul>

割合の意味、比の学習などで、2数量の関係の表現として学習してきている。本単元での学習は、特に「比例」という関係について、表やグラフ、言葉の式など今まで学習してきたとらえ方すべてを駆使して問題をとらえ、考察し、解決していく。それらを通して、さまざまな事象に含まれる数量の関係を考察する能力を伸ばし、小学校の関数学習の集大成を目指せるものと考えている。本単元のさまざまな活動によって、「分かりにくい数量を、伴って変わる分かりやすい事象に置き換えて求められる」という関数の有用性などを児童が味わうことができるものと考えている。そして、本単元を学習することにより、児童は対応関係や変化のきまりを見出していく活動の楽しさや、身の回りの事象が整った形の式やグラフに表されることの不思議さを感じ、中学校での関数学習や実生活での活用にも期待をもつものと考えている。

(4) 指導計画 (全12時間)

過程	主な学習活動	時間	支援及び指導上の留意点	評価項目 (評価方法)
つかむ	○自分の身の回りから伴って変わる数量を探す。	1	・身の回りのさまざまな事象が学習とかかわりがあることに児童自身が気付くよう教室内外の掲示物や展示物を工夫したり、実際にものに触れたりできるようにする。	【関】自分の身の回りの伴って変わる数量を探し出すことで、学習することに意欲や必要性を感じている。 (観察・自己評価)
	○友達と見つけたものを紹介し合いながら変わり方の特徴を考える。	2	・児童が数量の依存関係に気付いたことを賞賛し、児童一人一人の気付いたものを次時からの学習に可能な限り生かしていく。 ・児童の言葉を繰り返したり板書で残したりして大切にす。 ・数値のはっきりしないものや変化の様子を予想しにくいものを取り上げ、「どうしたらよいかみんなで考えよう」と投げかけ、実験や操作につながるようにする。	
追求する	○数値のはっきりしない数量関係を実験や操作などで調べ、変わり方を具体的な数値でとらえる。	3 ・ 4	・児童の初めの疑問や予想を大切にすして実験を進めるように言葉かけをする。 ・道具の準備や安全面を考え、場所(理科室等)の設定やTT指導等を工夫する。 ・実験や操作を通して実感を伴って数量の変わり方がとらえられるようにする。	【理】数量関係には規則性があることなどを実験や操作から実感を伴って理解している。 (観察・自己評価) 【理・考】比例の特徴をとらえ、他の数量関係と区別して自分なりの言葉で理解している。 (観察・自己評価) 【表・考】比例関係を言葉の式、表やグラフに表すことができている。 (学習プリント) 【表】比例関係を表やグラフから探し出すことができている。 (学習プリント)
	○仲間分けの観点を考えることで変わり方の特徴に着目し、比例の意味や性質を考える。	5	・表やグラフのかき方について復習しながら児童が自分で正しく見やすいグラフがかけよう一人一人の状況を把握し助言する。 ・誤差があつて変化の様子が見えにくい変わり方についてはその様子が分かる方法を考えるよう働きかける。細かい数値を四捨五入したりグラフの目盛りを加減したりして見やすくするヒントを与える。 ・一つの事象から見方を変えると違った数量関係が見えてくることなどに実験を通して気付くようにする。	
	○比例の関係を言葉の式に表す。	6	・他の関係を取り上げることで比例の特徴が、他と区別して理解できるようにする。 ・児童が調べた実験結果を教室に張り出して、いろいろな変わり方の例として追求できるようにしておく。	
	○比例の関係を表やグラフを使って表す。	7	・児童が探し出した数量関係から「いつでもきまった数」を探し、それがどんな意味をもっているのかを実際の数量関係から実感を伴って考えられるようにする。 ・児童が組み立てた言葉を大切にすして一人一人の授業への参加意識を高め、比例の関係を言葉の式にしたり表・グラフにしたりして、変わり方の特徴を調べる。	
	○比例の関係をを使って問題を解決する。	8	・身の回りから伴って変わる数量を探しそれをもとにして学習してきた比例の関係が、今後さまざまな場合にも使えるよう、いろいろな問題を準備して一般化する。 ・表の上下の関係や左右の関係・グラフなど、資料からどんなことが読みとれるかを実際場面と考えられるような言葉かけをしていく。	
	○比例の学習を整理し、比例を使って身の回りの事象の今後の変化の様子を予想したりする。	9 ・ 10 ・ 11	・児童一人一人の興味や関心に応じて、身の回りの数量関係をもう一度とらえ、自分たちの生活の未知の部分を考えたり、今後の変化を予想したりする活動を取り入れる。 ・児童が興味を示した数量関係について、きまった数などの資料を探せるよう掲示物や資料などを提示したり、インターネットなどで調べられるようにしたりする。 ・TT等で一人一人に応じた指導を心がけ、学習内容の定着を図る。 ・調べた感想も発表する内容に含め、児童一人一人の情意面の変容をとらえられるようにするとともに、発表を聞いた友達の感想を交換し合つて共有できるようにする。	
まとめ	○学習の成果を友達の前で発表する。	12	・他の活用場面を思い浮かべるよう言葉をかけ、今後の学習に期待をもてるようにする。 ・自分が学んだことが、生活の中での判断基準になり、生活を変えていくことにつながるということや、学習内容の有用性などを改めて認識できるように言葉かけをしていく。	【表・理】身の回りで比例の学習内容が活用できる場面を知り活用している。 (観察・自己評価) 【関・考】比例の見方が使えることに期待をもって、比例の学習の有用性を感じている。 (観察・自己評価)

## 6 研究の結果と考察

(1) つかむ過程で、実生活から学習にかかわる事象を探し出したことは、児童が学習内容が自分にかかわる身近なものと感じ、学習に興味や意欲を感じるのに有効であったか

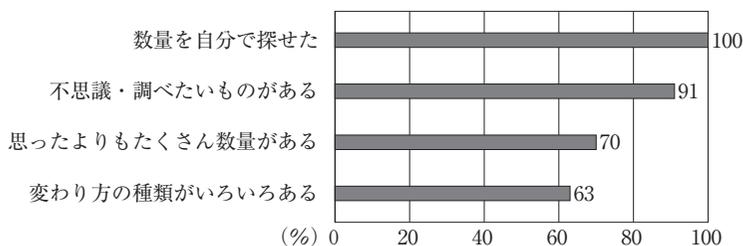
身の回りの伴って変わる数量をとらえやすくするため、本を積み上げるとその高さが増す様子を表現したり、ひもを切ると本数が増えることを演示したりした。児童は教師の演示などを参考に、はかりを操作したり紙を折ったりして、伴って変わる二つの数量を探し出していた。「教科書の冊数と重さ」、「鉛筆を削る回数と鉛筆の長さ」などごく身近なものが多かったが「木が切られると森が減る」、「物を燃やすとCO<sub>2</sub>が出る」など、総合的な学習の時間で勉強している環境とかかわるものもあった。意識調査からは伴って変わる数量が身近にたくさんあること、いろいろな変わり方があることに気付いた児童が多いことが分かる。また「変わり方がよく分からないので調べたい」、「伴って変わると思わなかったものも伴って変わっていたので、もっと数の変化に気を付けてみたいと思った」など、多くの児童が自分なりに興味や意欲を感じたことも分かった(資料1)。

A男は、はかりや巻き尺を操作し数量を探し出していた。「いつも同じように変わるものもある。思ったよりもたくさん『何かが増えると何かが増える』『何かが増えると何かが減る』ものがあることが分かった。やっ

てみたいと思うものがたくさんある。できればものの燃え方などを調べてみたい。必要なものは持ってきた」と答えた。与えられたのではなく自分が探し出すことで、伴って変わる数量がいろいろあることに気付き、学習を自分で組み立てるという意識がもてた。そして、見通しをもって次時に取り組もうとする意欲ももてたと考える。

B子は、正方形の折り紙を折ったり重ねたりした。友達といろいろな変わり方を紹介し合った後、「実際に面積がどれくらい変わるのか、きまりがあるのかなのか、正方形の一辺の長さを増やすと面積はどれだけ増えるか確かめたい。いろいろな変わり方を調べたい」と答えた。実際に手にしたものに疑問をもち、変わり方のきまりがいろいろあることを予想して、友達の見つけた事象と比べながら自分で探したものを調べてみたいという意欲がもてたと考える。

C子は、「動物が増えると必要なえさも増える」、「昼の長さが増えると夜は短くなる」という事象を探し出した。「友達の探したものをみると、身近に『増えると増える関係』だけでなく『増えると減る関係』もたくさんあるんだなあと驚きました。えさの量はすぐには調べられないし、夜の長さは24時間から昼の長さを引けば出せるけれど、友達が見つけた『面積がいつも同じ長方形の縦の長さ」と横の長さ』は実際に調べてみないと分からない気がするので調べたい」と答えた。身近な数量にいろいろな変わり方があることに気付いて、自分なりに事象を整理して見通しをも



●資料1/意識調査① 伴って変わる数量を探して(複数回答)

ち、変わり方を詳しく調べていこうとする意欲をもてたと考える。

以上のことから、実生活から学習にかかわる事象を探し出したことにより、児童は学習内容が自分にかかわる身近なもの気付いて、学習に興味や意欲を感じることができたと考ええる。

(2) 追求する過程で、実生活から見出した事象を実験や操作などで調べることは、児童が実感を伴って学習内容を理解し、「分かった」という満足感を得るのに有効であったか

児童は一方の数を同じずつ変えると他方はどう変わるかと追求の視点をもって実験や操作に取り組んだ(資料2)。『ばねばかりの長さとおもりの数班』は、ばねの長さ全体を測ろうとする児童とのびた分だけ測ろうとする児童で意見が分かれた。この二通りの表とグラフをもとに学級全体で学習を進めると、児童は一つの事象から複数の数量関係を探せることを理解した。また、「両方ともおもり一つで1cm伸びるけど、グラフだと一つは0の点を通りもう一つは通らない」と気付いた。『温める時間と水温班』は、時間と水温・温度変化の表(資料3)を作った。「2分ごとに増える数を見ればグラフの形がだいたい分かるね」という声も聞かれた。

- ① ジュースの量と重さ
- ② 塩の量と重さ
- ③ 正方形の一辺の長さとおもりの数
- ④ ばねばかりの長さとおもりの数
- ⑤ 燃やす時間とろうそくの長さ
- ⑥ 並べた正方形の数と辺の数
- ⑦ 36cm<sup>2</sup>の長方形の縦横の長さ
- ⑧ 年齢と身長
- ⑨ 温める時間と水温
- ⑩ 出した時間とたまる水の量

●資料2/各班の取組の内容

時間(分)	0	2	4	6	8	10	12	14
水温(度)	22	26	33	42	50	58	67	75
ふえた数		4	7	9	8	8	9	8

●資料3/時間と水温の表

A男は『燃やす時間とろうそくの長さ班』で、初めは燃えた長さを測ろうとしたが、測定しにくいので残ったろうそくの長さを1分ごとに測ることにした。そして「次は0.9cm減って、6.5cmになるはず」と友達と予想し合って取り組んだ。「燃やす時間と燃えたらうそくの長さの関係は残ったろうそくの長さとの関係と逆で、1分増えればほぼ0.9cm増える」と言い、「変われば変わる数が二組あることが実験してよく分かった」と感想を書いた。一つの事象をもとにした数量関係は見方を変えると幾通りかあるということを実感を伴って理解し、数量関係を自分の言葉でとらえて、「分かった」という満足感を得られたと考える。

B子は『正方形の一辺の長さとおもりの数班』で、1辺の長さがいろいろな正方形を厚紙で切って確かめながら、1辺の長さとおもりの数の関係を表やグラフにした。しかし、グラフは縦軸の目盛りの幅を変えて、直線に近づくようにしていた。B子にはグラフは全て右上がりの直線だという意識が働いていたとみえた。グラフの目盛りは均等という原則を確認したところ、「あ、そうか」と納得した様子で、もう一度目盛りをふり直しグラフを修正した。「だいじな事を忘れてしまいました。でも分かってよかったです」と感想を書き、改めて数量関係のグラフには直線にならない場合もあることを理解していた。実験だけでなく、それををもとにした表やグラフをかくことで自分の理解の不十分な部分に気付き、納得して修正できたと考ええる。

C子は『36cm<sup>2</sup>の長方形の縦横の長さ班』で、初めは思いつままに長方形をかいて縦

横の長さの関係を考えていた。そのうちに表をかき、縦の長さを1cmずつ順に増やして計算していった。電卓を使って友達と順序よく調べたが、授業が終わっても続け「横の長さがすごく小さくなるまで計算してみたい」と家にもどってから取り組んだ。「縦の長さを決めると計算で横の長さが出せるからわかりやすい。縦の長さが1cm増えても横の長さはばらばらに減っていくのが不思議だ」と感想を書いた。計算で答えを出せることに関数的な見方・考え方の便利さを感じ、変わり方が一定でないものもあることを納得できたと考える。

班ごとの実験結果の表やグラフを全体で共有し確認した。児童は「いつも同じだけ増えるとは限らない」、「変化する数が決まっていれば次の数も計算で分かる」、「きまった数ずつ増えたり減ったりするとグラフは直線になるが、違うと直線にならない」、「直線のグラフで0から始まるときは片方を2倍、3倍、…すると、もう一方も2倍、3倍、…になる」ことなどを自分の言葉で表した。実験結果をもとにして、児童は変化の様子を自分の感覚を通して自分の言葉でとらえ、比例の定義や性質を他の場合と区別してとらえることができたと考えた。

以上の結果より、実験や操作を取り入れたことで、児童は、数量の関係を実感を伴って理解し、「分かった」という満足感を得られたと考える。

(3)まとめる過程で、学習したことを実生活に広げたことは、児童が学習内容に習熟し、「自分で使っていけそうだ」という期待をもって学習内容の有用性を感じるのに有効であったか

第1時の様子から、児童は総合的な学習の時間などに関連し、環境に関心が高いことが分かった。児童の思いをもとに「比例を使って環境を考えよう」と投げかけた。比例の「きまっている数」を環境に関する資料から

児童とともに探し出して提示し(資料4)、児童が自由に考えられるようにした。児童はこれらをもとに、「もしも～だったら」と予想し、表や言葉の式、グラフなどを使って数量の変化の様子を分かりやすくまとめる努力をしていた。

- ①水道の水は1分間に20ℓ出る。
- ②作業服のジャンパー一着に、1.5ℓペットボトル約5.5本分の材料を使う。
- ③ズボンを作るのには1.5ℓペットボトルにすると5本分使われる。
- ④再生紙を作る場合、古紙1tは立木20本分に相当する。
- ⑤アルミ缶1個のリサイクルで40W電球で12時間分の電気を節約できる。
- ⑥1ℓ入りの紙パック30枚で、約5個のトイレットペーパーができる。
- ⑦家庭で1日に一人当たり約1kgの燃えるゴミを出す。
- ⑧家庭のゴミの約6割が包装関係のものである。
- ⑨アルミ缶1個のリサイクルでテレビ視聴3時間分の電気の節約になる。
- ⑩食品トレー週10枚のリサイクルで1年間に1kgのCO<sub>2</sub>を出さずにすむ。
- ⑪自動車のアイドリングを30分すると二酸化炭素が270gも出される。
- ⑫30分間アイドリングすると、ガソリンが0.42ℓ使われる。

●資料4/環境に関するきまっている数(抜粋)

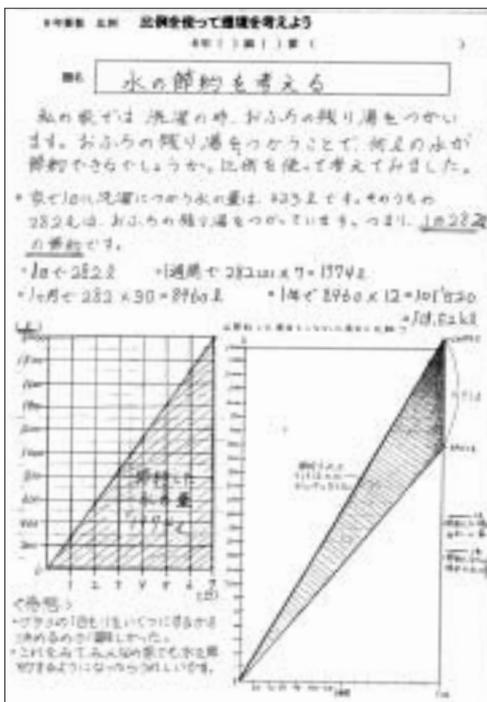
A男は『スーパーのポリ袋100枚を作るのに1ℓの石油を使う』ことを使って、もしも高瀬小の人たちが1週間、1か月間、1年間スーパーの袋をもらわずにいると、それぞれどれくらいの石油が節約できるかを考えた。「グラフをかくのが大変だったけど一生懸命取り組めた。袋をもらわないとこんなに節約できるんだなあとびっくりした。算数の勉強以外でも比例は使える」と感想を書いた。比例から自分が予想した以上の数量が求められ

たことに素直に驚いていた。B子は『トイレでレバーを押すと一度に8ℓ水が流れる』ことを使って、もしもタンクの中に1.5ℓのペットボトルを沈めておいたら1週間、1か月間、1年間でどれくらいの水を節約できるか表やグラフを使って自分なりにまとめた。C子は『自分の家で洗濯に使う水の量』を調べてきて、もしも風呂の残り湯を毎日の洗濯に使ったらどれだけの水の節約ができるかグラフを使って表した(資料5)。A男もB子もC子

も日常の節約の結果が比例を使うことによって表やグラフに示され、数値でとらえられることに感心し、その数量に驚いていた。他の児童も、比例を使って環境に関する数量を調べ、既習の言葉の式や表やグラフで工夫して結果をまとめた。仕上げた結果を共有するために発表会を開いた。

発表会後の感想は、B子の感想(資料6)のように「表やグラフが自分で使えた」、「比例を使ってどれだけ節約できるかよく分かった」、「友達の発表を聞いて比例がいろいろなことに使えるのが分かった」など学習に習熟できたことを自分で感じているもの、比例のよさを書いたものが多かった。「いろいろな場面で比例や表やグラフを使っていきたい」と書いた児童も多かった。意識調査でも学習の有用性を感じた児童が増えた(資料7)。

以上のように、学習したことを実生活に広げたことで、児童が学習内容に習熟しながら、それを今後の学習や実生活に生かせるという期待をもって有用性を感じ、算数を学ぶよさを味わうことができたと考える。

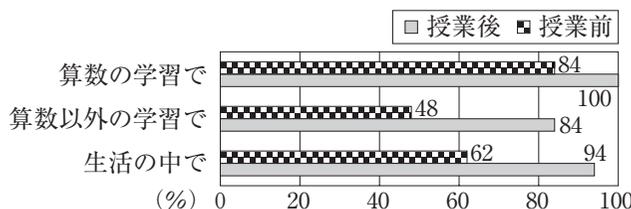


● 資料5 / C子の調べた結果

資料6はB子の感想です。前の時間に自分で表やグラフをかいたり今日、友だち6人の発表を聞いたりしてとてもよい勉強になりました。算数を勉強することで身のまわりがみえる。なんていいことでしょうか。びっくりしました。これからもこのような学習をしていきたいです。来月は自分で残り湯の量について調べていきたいです(比例を使って)

● 資料6 / B子の感想

算数の学習がどこで役立つと思いますか。



● 資料7 / 意識調査② (複数回答)

## 7 | 研究のまとめと今後の課題

- ① 実生活と学習を関連付ける活動を通して、児童一人一人が学習を身近に感じ、学習に興味や意欲を感じて主体的に取り組むことができた。また、学習内容を自分の感覚を通して実感を伴って理解し、学習内容に習熟して有用性を感じ、算数を学ぶよさを味わうことができたと考える。これによって、児童は、学習への意欲を高めながら、知識や技能・考え方や活用しようとする態度など算数科の基礎・基本を確実に身に付けることができたと考える。
- ② 本研究では、さまざまな活動を取り入れて児童が主体的に学習を進められるようにしてきた。また、学習内容を理解し、それを活用できたことを児童自身が自覚できるようにしてきた。これらの指導をさらに充実させるために、T Tや少人数によるきめ細かな指導、習熟度別学習などを有効に活用していきたい。

### <主な参考文献>

- ・新算数教育研究会 編集『新・算数授業講座 6年／授業の展開』 東洋館出版社 (2000)