

# 子どもと算数を創る

— 数学的な考え方の育成を目指して —

## 1. 少人数学級について

本校では、年度始めに6年1組35名(男子19, 女子16), 6年2組34名(男子19, 女子15), 6年3組34名(男子18, 女子16)の計103名(男子56, 女子47)を均等に5クラスに分けた。本学級少人数6年緑組は、男子11名, 女子10名の計21名在籍している。

少人数授業は、国語と算数の2教科を実施し、6年担任3名と少人数担当3名の計6名で授業を進めている。

## 2. 授業の主張点

- (1) 「比例」の単元は練習を入れて9時間扱いとなっている。しかし、机上の学習で「比例」を学ぶだけでなく、実際に教室を出てロープやホースの長さを測り、机上の計算とあまり大きな違いがないという、実際に体験して感動する場面を取り入れたいと考え、指導計画を少し変えた。そうすることにより、「比例」のよさを実感し、楽しさの中によくわかって学ぶということ、生活に基づいた身近なものに興味をもって難しいけど何かやってみようという意欲がわくのではないかと考えたのである。そのため、「比例」の7時間の学習の後に、「はかり方のくふう」の2時間を加え、全部で11時間の指導計画を立てた。

このように、算数的活動を通して数学的な考え方を育てることができると考えている。この「はかり方のくふう」での算数的活動を取り入れることにより、研究部提案の数学的な考え方の中の、**統合**(獲得した「比例」の特徴を、より高次の視点からとらえることができる。)と**拡張**(獲得した「比例」の特徴を、さらに日常生活まで広げながらまとめる。)の考え方に有効に働くのではないと思われる。

- (2) また、一度体験した算数的活動や学習した内容を振り返らせる機会とするために、そして、自分の考え方やわかり方を見直すために、さらに算数に対する意欲がわいてくるために、単元ごとに「算数新聞」を書かせるようにしている。

この「算数新聞」を書くということは時間がかかるとは思うが、この中にはじめはわからなかったことがわかるようになったとか、既習事項を使ってやっと解けたという変容を書くことも算数的活動の一つであると考えている。この活動を通して、自分で山を登って越えたときに得られるような「楽しさ」が味わえるものと思われる。これが、先ほどに述べたように次の学習への意欲につながるものと考えている。

## 第6学年緑組算数科学習指導案

### 1 単元 「比例」

#### 2 単元について

(1) 児童は、低学年から乗法の学習などを通して倍の概念を、また、関数表、 $x$ や $y$ を使った式と、その2量の変わり方などの学習から、関数的な考え方を学んできている。

さらに、6学年では比と比の値や拡大図と縮図の関係で、2量の関係に着目して、同じ数をかけたり、同じ数で割ったりすることにより、2量の対応や変化の特徴を見つけることを学習している。

しかし、2量の関係を図や表、式を使ってとらえ、変化の規則性を見つけることや、日常事象を関数的にとらえる力はまだ十分ではない。そこで、本単元で伴って変わる2つの数量について、それらの関係を調べたり、考えたりする能力をさらにのばすことをねらいとしている。

(2) 本学級（少人数：在籍21名）の児童は、「図形の拡大と縮小」の単元では、学習の最後に実際に校舎の高さを求める学習をした。実測し縮図をかいて求めた校舎の高さと、実際の校舎の高さにはあまり違いがなく、この授業を通して、児童は算数の有用性を感得した。本単元でも、ロープやホースの長さを図り、計算上で求めたものと、実際に測ったものと比べる活動を取り入れ、比例の考えのよさに気づかせたい。

児童の身の回りには、比例の関係にある数量が数多く見られるので、そうした実際の事象と結びつけるなどして、実感を伴った理解ができるようにしたいと考えている。

(3) 本単元では、伴って変わる2つの数量について、それらの関係を調べたり考えたりする能力をのばすことをねらいとしている。そのため、比例の意味について理解し、簡単な場合について、表やグラフを用いてその特徴を調べることを学習していく。

そのため、実際の事象と結びつけるなどして、実感を伴った理解ができるように単元構成を少し見直し、「比例」の学習の引き続きに「はかり方のくふう」の学習もすることにした。

このように、児童が自分の手で長さや重さを測ったりする活動を取り入れ、実際のデータにもとづいてしらべていくことを大切にしながら、算数のよさを感得させたい。

#### 3 単元の目標

##### [関心・意欲・態度]

身の回りから、比例関係になっている、伴って変わる2つの量を見つけだそうとするとともに、日常生活にも生かそうとする。

##### [数学的な考え方]

比例の関係に着目して、式や表、グラフなどを用いて、能率よく問題を解決することができる。

##### [表現・処理]

比例関係を、式や表、グラフに表すことができる。

##### [知識・理解]

比例の意味や特徴がわかる。

#### 4 指導計画

時	学 習 の 流 れ	数 学 的 な 考 え 方
1	いろいろな変化の様子 の 考察 と、伴って変わる数量関係の考察	伴って変わる2つの数量の対応や特徴がわかる。
2	比例の定義と性質	時間の増加に伴って、水の深さはどのように変わるか、対応と変化の両面から考察することができる。
3	比例の事象の判断	比例の定義や性質から、比例する事象を判断することができる。
4	比例の式	「 $x$ の値をきめれば、 $y$ の値がきまる」という関係から、 $y = \text{きまった数} \times x$ の式が導きだせる。
5 6	比例のグラフ	比例のグラフの特徴である ① 直線になる。 ② 横軸と縦軸の交わる点を通る。 がわかる。
7	いろいろな変わりかたのグラフ	伴って変わる2つの量のうち、比例関係でない2つの数量関係のグラフを、比例のグラフと対比して考えることができる。
8 9	比例をつかって（本時1/2）	実測しながら、比例関係に着目して間接測定の意味がわかり、問題を解決することができる。
10 11	練習と評価	比例の関係に着目して、式や表、グラフなどを用いて、能率よく問題を解決することができる。

#### 5 本時の学習指導

##### (1) 目標

ロープやホースの長さを求めるのに、重さや長さを利用して間接的に求めることができる。

② 学習指導過程

学 習 活 動	児 童 の 意 義 の 流 れ	教 師 の 支 援
<p>1 ロープ、ホース 1束の長さを求める問題を把握する。</p>	<p>・ロープ、ホースの束を見て、のびして測らずに、全体の長さを求めるんだな。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>ロープ、ホースの束の全体の長さを調べよう。</p> </div>	<p>・ホース、ロープを示し、課題をつかませる。 ・児童のアイデアがいかせるように、同じロープ、ホースの1mの長さのものを用意しておく。</p>
<p>2 解決方法を予想する。 ・ロープとホースのコースに分かれて考える。</p>	<p>・いままで学習した比例の考えをつかえば解けそうだ。</p> <p>(1) 1mあたりの重さと1束全体の重さを調べて求めよう。</p> <p>(2) 束1周の長さを測り、何周あるか数えて求めよう。</p>	<p>・「1mあたりの重さ」、「100gあたりの長さ」、「束1周あたりの長さ」などが考えられるが、量感や測定の容易さから、「1mあたり」、「束1周あたり」に着目して操作するように気づかせたい。</p> <p>評：測定可能な量に着目できたか。</p>
<p>3 解決方法を確かめる。</p>	<p>(1) 1mの重さは□kg、全体の重さは△kgだから、  <math display="block">\frac{\Delta}{\square}</math>                     で求められる。                      ・表で考えてみよう。  <math>2m \rightarrow 2kg, 3m \rightarrow 3kg, \dots</math></p> <p>(2) 1周の長さは○m、1束の巻数は◇周だから、  <math display="block">\square \times \diamond</math>                     で求められる。                      ・表で考えてみよう。  <math>2周 \rightarrow 2m, 3周 \rightarrow 3m, \dots</math></p>	<p>・教室に、台ばかりやメジャーを置いておき、児童が自由に測定できるようにしておく。 ・同じコースの児童どうして、実際に必要な長さや重さを測る。 ・まず、個で解決し、次に小集団で解決方法を検討する。 ・式だけでなく、表やグラフなどの多様な解き方も認める。</p> <p>評：測定値から全体を求めることができたか。</p>
<p>4 解決方法を検討する。</p>	<p>・(1)も(2)もどちらも比例の考えをつかって解けた。 ・実際にロープやホースの長さを測っても、計算上で求めたものとはほぼ同じだ。</p>	<p>・計算で出した長さと実際の長さを比べさせ、比例の考えのよさに気づかせる。</p>
<p>5 適用題を解く。</p>	<p>・1kgあたりの重さから全体の体積を求めればいいんだ。  <math>330 \div 7.9</math>で求められる。</p>	<p>・つまりいている児童には体積と重さが比例関係にあることに気づかせる。</p>

## 討 議 内 容

### 導入場面

- T. 「ロープの束をほどかずに、ロープの長さがわからないか。」  
「ホースの束をほどかずに、ホースの長さがわからないか。」  
「どちらかを選んで、やってみよう。」

※授業者は、机上の計算を実際の生活場面に活かす経験をさせることで、「比例の考え方のよさ」を実感させたいと考えた。また、取り組む材料が違っていても、ともに「比例の考え」を用いていることに気づかせようとして、2種類の問題を提示した。

- C. 自分が選んだ方の問題に取り組み始める。

### 発展場面

- C. ロープ、ホースのどちらのグループの子供たちも、  
1 周の長さ×巻き数＝全体の長さ  
と考えて、長さをもとめている。  
T. 「それだけでほんとにいいのかな？」  
他には方法がないかな？」  
と、「1 mの重さ」をもとにして全体の長さを求める方法を  
子供たちから引き出した。

※授業者はこの時、教科書等の練習問題で、同じ考え方を経験しているのに、目の前に実物のホースなどを出されると、子供たちは案外、「重さ」から「長さ」を求める方法に気づきにくいと感じている。

### 討議内容

- 本時の流れでは、ホースやロープの長さを求める活動を終えた後に、今日使ったのは「比例の考え方」であることを確認したが、問題解決の見通しをもつ段階で「比例の考え方」を使おうと話せば、ねらいが明確になったのではないか。
- あるいは、子供たちが1周の長さをもとに全体の長さを求めた時点で、「比例の考え方が使えないか」と問い、「ホースの長さが変わると何がかわるか」とたずねる方法もあったと思う。
- 重さを用いる考え方や、「1 mのホースがあればいい」ということばが子供の側から出てほしい。授業者は子供が多様な考えをするために準備物等を用意周到にしてあったが、おぜんだてをしすぎると子供が自ら知恵を働かせる場を失うことになってしまう。
- 本校では少人数編成による算数の授業体制が整っていることから、それをさらに柔軟に活用し、T.T.によるコース別の学習を設定してもよいだろう。
- 問題解決の後、ホース等を伸ばして実測したが、1周が○mで巻き数が△回であれば、全体の長さが(○×△)mになることは自明のことがらだろう。「長さ」とは別の量を用いて求めた場合に、実測して確かめることに意義が出てくる。ただし、実測した結果が計算の結果と違っていた場合、子供たちは「自分たちの測量の技術」を疑うだろうか、「比例の関係にあること」を疑うだろうか。
- 本学級では単元の学習を振り返って、子供たちが「算数新聞」を作成しているが、これはたいへん意義がある。子供たちが、単元を通しての自分の変容、高まりを自覚する場となっており、心のたがやしにもつながる、たいへんよい活動である。

子どもと算数を創る  
— 数学的な考え方の育成を目指して —



木田郡牟礼町立牟礼北小学校

## 1 はじめに

本校では、数年来「自ら学び、生き生きと活動する児童の育成—教科・総合的な学習の時間における基礎・基本の確実な定着を目指して—」をかかげて研究を続けてきている。

自ら学び、生き生きと活動する子どもが、子ども本来の姿であろう。本校の児童は、実際は、個々の考えを持っていても受け身になりがちで、指示を待ってからでないとなかなか行動に移せない子どもも多い。そこで、まず自分で考え、自分らしさを出しながら思考を深め、判断し、考えたことを進んで実行に移してみようとする態度を育てていきたい。また、人はお互いのつながりをとおして、より大きな人間へと成長していくものである。そこで、相互に意見を出し合い、認め合い、高め合うことのできる人間関係を学校生活全体をとおして築いていくとともに、活動の在り方を工夫していくことで生き生きと活動できる子どもを育てていきたいと考える。

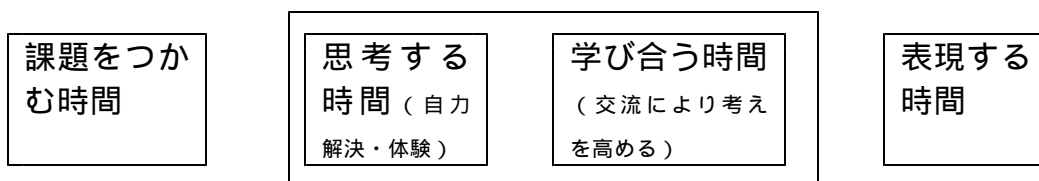
{これらは、香算研の研究テーマでいう子ども像に合致したものであり、より便利な数理を獲得していく中で味わう豊かな感覚や算数的活動を通して相互協調性を育むことができると考える。}

自ら学ぶためには、教育課程の大半を占める教科の学習において、意欲的に取り組み、生きて働く知識や技能・態度を身に付けることが必要である。そのために、どのような内容をどのような方法で学習させるとより効果的か、また、個に応じた基礎的・基本的な事項を確実に身に付けさせるためにはどのような支援が必要かなどについて研究していかなければならないと考える。

研究内容として次のように考え実践してきている。＜1部抜粋＞

「自ら学ぶ力」の基盤となる基礎・基本の確実な定着のために、

ア しっかりと課題をつかむ時間、思考する時間・学び合う時間、表現する時間等を明確にした単元化



### イ 集団の中で個を生かすための手だて

- ・豊かな体験の場の設定
- ・自己選択の場面の設定
- ・学習形態の工夫（グループ学習等）
- ・多様な表現方法の工夫
- ・友達のよさを認めるための支持的な風土づくり
- ・少人数授業の効果的な取り組み

### ウ 評価方法の工夫

- ・目標に準拠した評価（＝絶対評価）と評価基準の明確化・補助簿の作成
- ・指導に生かす評価のあり方
- ・評価方法の開発
- ・自己評価，相互評価の活用

を考え、実践を積んできている。

以上は、本校研究テーマについての概要であるが、香算研の研究テーマとの接点を考えながら行った授業の実践を紹介をしていきたいと考える。

## 2 実践について( 第6学年：単元「体積」 )

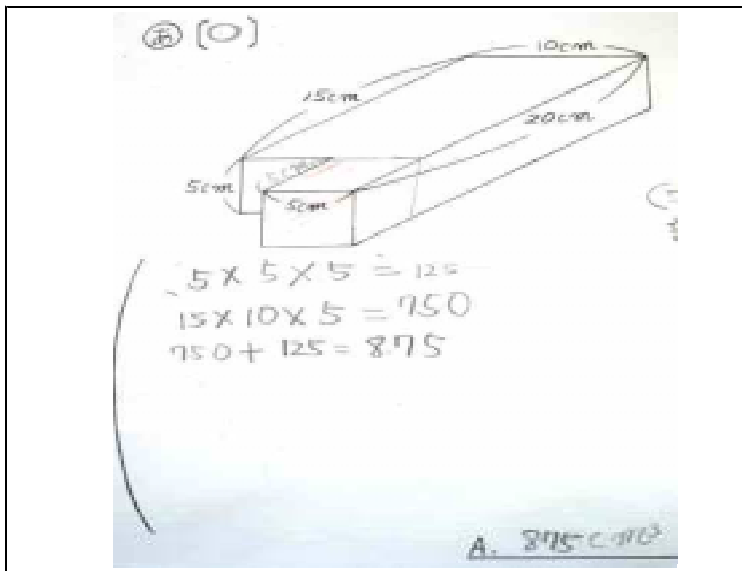
児童の反応と考察を本校の研究内容に沿って述べる...

### ア しっかりと課題をつかむ時間、思考する時間・学び合う時間、表現する時間等を明確にした単元化

啓林館教科書の指導計画の3, 4, 5時間目を入れ替えた計画をした。基本となる1cm<sup>3</sup>への慣れ(量としての実感を持つ)を重視し、単位立方体が、1個・10個・100個...というようにだんだんその数を増やしていく方向で体積をとらえさせることによって、体積に対する段階的な量感を育むことができると考えたからである。児童がワークシートに補助線を書き込む様子や単位立方体を積み重ねている様子を観察すると、計算結果と半具体物の量感のマッチングはよくできていた。また、1m<sup>3</sup>を用いた小数を含む計算は、児童の実体から考えると導入が早すぎると考え、整数計算で処理できる時間の連続を図った。このことは、児童の思考や表現する際の安心感、すなわち困ったら数えて確かめられるという考え(=自信を持って答えられる)につながっていたと思う。

### イ 集団の中で個を生かすための手だて

自己選択の場面の設定をして、自分にできそうな立体を選ばせることは、大変重要であった。自ら決定することは、最後まであきらめずに解決へと向かう姿勢を持ち続ける動機付けになり、本時でもよく発揮されていたからである。

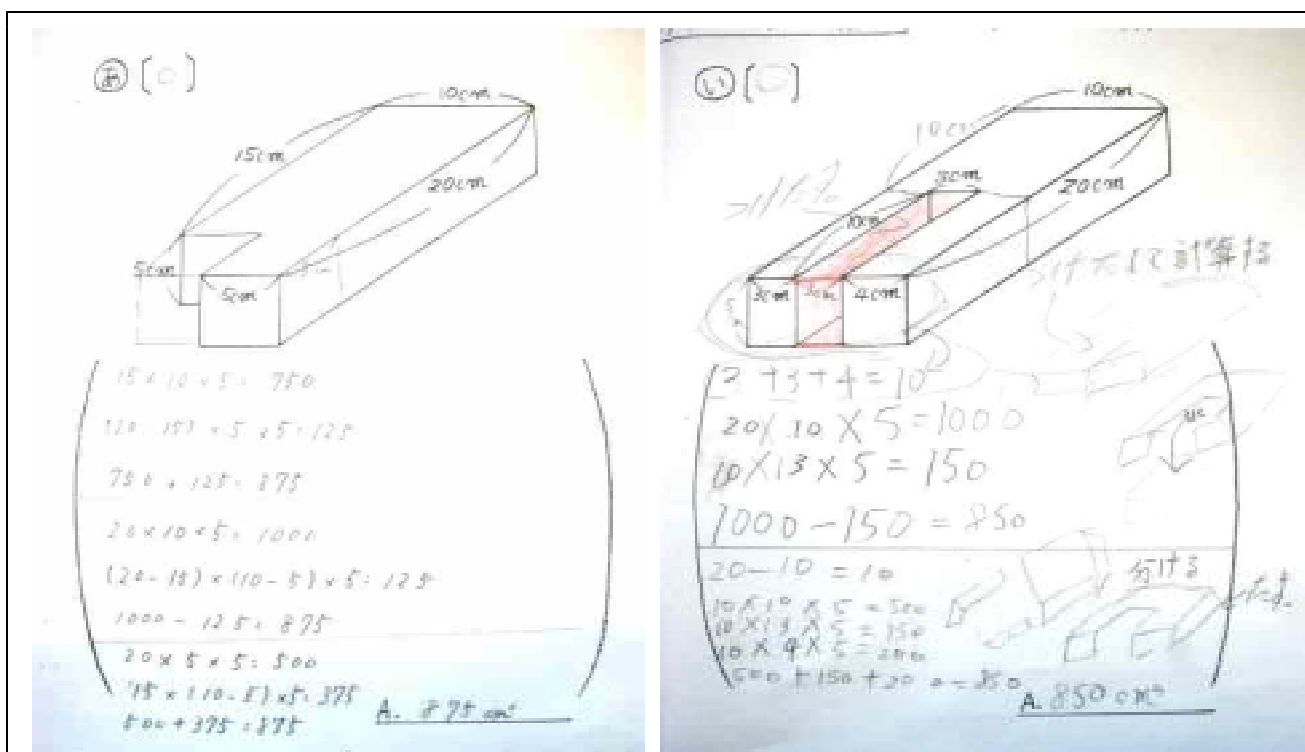


< 児童のワークシート例 >

補助線の記入ができにくかった児童に対して、半具体物を提示すると、裏返したり、回転させたりして立体の実体をつかもうとがんばっていた。あわせて、単位立方体を並べること(ポイントになる一部分であるが)で、補助線の位置を発見することができ、ワークシートに記入することができて、色分けもできた。その線が半具体物のどこに該当するか一緒に考えることで、立方体と直方体に分解した計算式へつながったのである。

学習形態の工夫として、学習後半には交流を取り入れた。同じ立体を選択した児童同士の交流では、立体を違う分け方で考えても体積は同じになることから、分割の多様性を発見できた。また、分割した立体を合わせる考えと空間を埋めた全体からその部分を削除するという考えの交流によって、発想の多様性にも気づいていた。さらに、違う立体を選択した児童同士の交流活動においても、分割の仕方は基本的に同一立体と同じ考えに基づいているということに気づいた。





< 交流で発見したことの書き込みのあるワークシートの例 >

日常的に交流で大切にしている，友達の考えのよいところを見つける活動が，どの児童にもできていたことは大いに評価できることであった。

### ウ 評価方法の工夫

本時の学習指導案の中に記入し，1時間で1～2の評価基準を明示することとした。

## 3 学習指導案 (2002.10.30実施)

- 1 単元 「体積」
- 2 単元の目標

単位となる大きさのいくつ分としてももの大きさを数値化することのよさが分かり，進んでこれを活用しようとする。{ 関心・意欲・態度 }

直方体や立方体の体積の公式を考え出したり，これを活用して簡単な複合図形の体積の求め方をしたりすることができる。{ 数学的な考え方 }

直方体や立方体の体積を求めたり，身の回りのものの概形をとらえて，その面積や体積を概測したりすることができる。{ 表現・処理 }

体積の意味が分かり，単位 $\text{cm}^3$ ， $\text{m}^3$ を知るとともに，かさとの関係をとらえることができる。{ 知識・理解 }

### 3 学習指導計画 (全10時間)

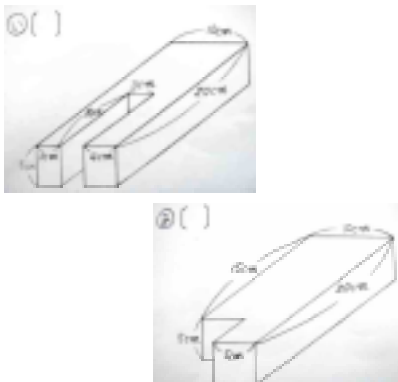
時間	学習活動	関	考	表	知	学習活動における具体的評価基準
1	直方体の大きさを数値化する方法を考え，体積の概念を理解して，単位 $\text{cm}^3$ を知る。					<p><b>【関】「直方体の大きさ比べを通して，数値化する方法を意欲的に考える」</b></p> <p>B：2つの直方体を同じ部分をのけて残りの部分で比べる方法を考えることができる。</p> <p>A：長さやかさの学習を想起し，積み木など任意単位の個数を数えて比べる方法を考えることができる。</p> <p><b>【知】「体積の概念が分かり，単位の<math>\text{cm}^3</math>が分かる」</b></p> <p>B：かさのことを体積といい，1辺が1cmの立方体の個数で表すことが分かる</p>

					る。 A : p 3 の 問題から , 立体の大きさのあるものには体積があることが分かる。
2	直方体や立方体の体積を計算で求める方法を考え , 直方体や立方体の体積を求める公式を理解して公式を用いて体積を求めることができる。				<b>【知】「直方体・立方体の求積公式が分かる」</b> B : 1 $\text{cm}^3$ の立方体の数をかけ算で求めることが体積を求めることであることが分かる。 A : 長方形の面積の求積公式の導き方を想起して , 直方体や立方体の数を「たて×横×高さ」で求めることが分かる。 <b>【表】「公式を用いて , 体積を求めることができる」</b> B : 体積の求積公式を正しく求めることができる。 A : p 5 の問題から底面の定め方によって構成される形は違うが , 体積は等しくなることが分かり , 公式を使って正しく求めることができる。
3 本 時	L字型などの立体の体積を工夫して考え , 求めることができる。				<b>【考】「複合図形の体積を , 直方体や立方体に分けて考える」</b> B : 既習の直方体に分けて体積を求めることができる。 A : 面積の学習と同様 , さまざまな求め方を考える。
4	$\text{m}^3$ の単位を知り , $\text{m}^3$ と $\text{cm}^3$ との関係を理解する。				<b>【知】「体積の単位 <math>\text{m}^3</math> が分かり , <math>\text{m}^3</math> と <math>\text{cm}^3</math> の単位関係が分かる」</b> B : 1 辺が 1 m の立方体と同じ体積を 1 $\text{m}^3$ ということが分かり , 1 $\text{m}^3 = 1000000 \text{cm}^3$ という関係が分かる。 A : 1 m × 1 m × 1 m = 1 $\text{m}^3$ となることが 1 $\text{cm}^3$ の単位の求め方を想起して分かり , 1 $\text{m}^3 = 1 \text{m} \times 1 \text{m} \times 1 \text{m}$ から 100 cm × 100 cm × 100 cm であることが考えられ , 1 $\text{m}^3 = 1000000 \text{cm}^3$ という関係が分かる。
5	体積の公式を使って , 辺の長さが小数値の場合の直方体や立方体の体積を求めることができる。				<b>【表】「辺の長さが小数値になっている場合の体積を求めることができる」</b> B : 辺の長さの単位を m から cm に直すことで体積が求められ , 辺の長さが小数でも求積公式を使って求めることができる。 A : 面積の公式に小数値が使えたことを想起し , 体積の公式にも小数値が使えることが分かり , 体積を求めることができる。
6	練習				
7	概形をとらえ , およその面積や体積を求めることができる。				<b>【表】「概形をとらえ , およその体積を求めることができる」</b> B : 単位をどちらかにそろえておよその体積を求めることができる。 A : 単位をそろえる 2 つの方法でおよその体積を求めることができる。
8	身の回りにある入れ物の概形を直方体としてとらえ , はいる水の体積を求める活動を通して , $\ell$ , $\text{ml}$ と $\text{cm}^3$ の関係を知る。				<b>【関】「身の回りにある入れ物の概形をとらえ , 計算して体積を求めようとする」</b> B : 前時の学習を生かして , 概形をとらえて体積を求めようとする。 A : 前時の学習を生かして , 概形をとらえ , 必要な部分の長さを測定し体積の公式を用いて体積を求めようとする。 <b>【知】「<math>\text{cm}^3</math> , <math>\text{ml}</math> , <math>\ell</math> , の単位の関係が分かる」</b> B : $\text{cm}^3$ , $\text{ml}$ , $\ell$ , $\text{m}^3$ の単位の関係が分かる。 A : 立方体の体積の公式を使って , $\text{cm}^3$ , $\text{ml}$ , $\ell$ , $\text{m}^3$ の単位の間係を導き出すことができる。
9	ものの体積は , 水に入れた際に増えた水の体積に等しいことを知り , いろいろなものの体積を水に置き換える方法で求めることができる。				<b>【考】「水の増え方で物の体積を求めることができる」</b> B : でこぼこした物の体積を工夫して求める求め方を考えることができる。 A : でこぼこした形でも , 水に置き換えれば体積を求めることができることが分かる。
10	復習				

#### 4 本時の学習指導

- (1) 目標 複雑な形の立体の体積を既習事項を参考にしながら工夫して考え、求めることができる。【基礎・基本の確実な定着】  
 友達と交流することを通して、考えを広げたり統合したりすることができる。【友達と交流して考えを高める】

#### (2) 学習指導過程 ( : 本時の評価)

学 習 活 動	教 師 の 支 援 と 評 価
1 学習問題を確認する。	・ 既習内容(直方体,立方体の体積)の簡単な復習をする。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">習った考えを使って,複雑な形の立体の体積を求めよう。</div>	
<p>2 立体を選択し,求積する。</p>  <p>3 同じ立体を選んだもの同士で交流する。          ・ 求積方法          ・ 体積</p> <p>4 違う立体を選んだもの同士で交流する。          ・ 求積方法</p> <p>5 本時のまとめと次時の課題を考える。</p>	<p>・ (面積学習の時のことを思い出し)自分で考えやすいような立体を選ぶことで意欲が持てるようにする。</p> <p>・ 求積の見通しが持ちにくい児童には,立方体,直方体に分割する補助線を引くなどの援助をする。  <b>複雑な形の立体の体積の求め方を考えることができる。</b></p> <p>&lt; 数学的な考え方          B : 既習の直方体に分けて考える          A : 面積の時と同様,さまざまな求め方を考える &gt;</p> <p>・ 早くできた児童には,他の求め方でもするよう助言する。</p> <p>・ 同一グループ内でも多様な求積法があることを認めるよう助言する。(加算法,減算法)</p> <p>・ 求積法が違っていても答えは同じになることを確かめさせる。</p> <p>・ 違う立体でも,求積法は同じ考えが使われていることを見つけられるよう助言する。</p> <p>・ 複雑な立体の体積は,立方体や直方体に分割等することによって求められることに帰着できるよう援助する。</p>

#### ・ 交流の様子

自分の考えと同じ相手との交流は,児童自身の安心感につながったようである。計算間違いをした児童が,友達のワークシートを読みながら自ら気づいて直したようである。同じ立体を選んではいたが考え方が違う児童との交流では,ワークシートを基に相互に説明をし,納得した場合は書き足していた。

また,違う立体を選んだもの同士での交流では,考え方の共通点を探ることができしており,授業の最後にまとめをしたのだが,以下の2点にまとめることができた。

全体から部分をひく。

いくつかに分けて,合わせる。(立方体,直方体) とよい。

・自己選択別人数結果と児童のワークシートの例

あ ... 19名 (61%)	い ... 12名 (39%)

4 大切にしたい具体的な操作活動

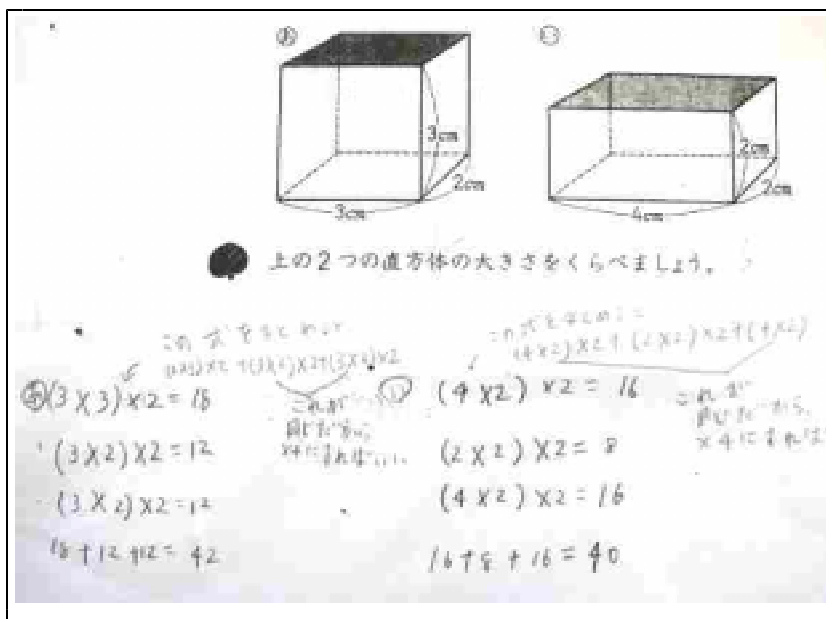
この単元「体積」を通して大切にしたい活動は、

- ア 短時間ではあるが、毎時間さいころ状の積み木に触れさせながら授業を進めたことで、量感を指先の実感として体験させることに意義があり、今後も続いていく「量と測定」の学習活動の中で必ず生きて働くにちがいないと思って続けた。
- イ 1立方メートルの教材を2つ用意して、できあがる大きさを予想させながら男女別に制作競争を行ったことは、大いに喜んで取り組み、予想外の巨大さに驚いていたものの、何人もの児童が中に入ってはその大きさを体感しようとした。
- ウ グループ毎に大きさや形の違うペットボトルに入れた水のかさをまず計算(電卓の利用)で求め、その後リットルますやメスシリンダーを使って実測を行ったことは、どこの辺や深さを測ればよいかをみんなで考え合い、できるだけ正確に測定する(もちろん誤差は認める)学習として大いに意義があった。

である。

こうした体験活動は、時間はかかるが、体積やかさを身をもって実感できる大切な活動であり、他の単元および他教科においても大切にしていきたいと考えている。

留意しなくてはならないことがあった。それは、既習事項とつなぐ学習という考えを重視しすぎたためか、第1時間目の立体の大きさ比べ（すなわち体積の大小比べ）をする際に、2名の児童が表面積の広さを比べる考えから迫ろうとしていたことである。



児童が言うには、「面積」という語感には、中身の詰まっていない箱のようなものを想像させるというのである。

教材研究不足で、その時に反例を挙げて説明できず、次時扱いとしてしまった。「山」や「回」の形をした立体の例を挙げて説明すると、表面積を比べても体積の大きさを比べることはできないことに納得してくれたが、自分自身大いに反省させられた。

<表面積から迫ろうと考えた児童のワークシート例>

## 5 おわりに

香算研の研究テーマと本校の研究テーマとの接点を探ってきたが、算数科における単元「体積」では、本学級のどの児童も生き生きとした学習活動が展開できており、少しではあるかもしれないが、研究テーマに迫れたのではないかと考える。

今回の発表に際し、多くの先生方からご協力をいただき、ここに感謝の意を表します。

以上

## 単元 「体積」(第6学年)

### (1) 提案の概要

複合図形の体積の求め方を考える「数学的な考え方」の育成をめざしての実践である。本時は、L字型をした立体と凹型をした立体の2つを提示し、個々が考えやすそうだと判断した図形の求積に取り組ませた。そして、[ B : 既習の直方体に分けて考えることができる ] [ A : 面積の場合と同様に、さまざまな求め方で考えることができる ] を学習状況の判断基準として指導と評価を行った。



L字型あるいは凹型を求積するそれぞれのグループ内でも、多様な考え方が出され、求積方法が違っていても体積は同じになることからそれぞれの妥当性が確かめられた。また、違う図形を求積したそれぞれのグループどうしの交流においては、図形が違って通用する考え方があることが確かめられたようである。

本実践では、自分とは違う考え方についても、納得できた場合には、自分のワークシートにかくようにすることで、交流を通してワークシートの充実が図れた児童も多くみられた。

### (2) 討議の概要

表面積とつないで考えようとしていた児童がいたということであるが、4年生の面積の学習を強調しすぎたためではないだろうか。

授業の一般的な導入としては、1つの図形を提示して学習を進めていくが、本実践では最初から2つの図形を提示している。このことについては、同じ図形の求積に取り組んだ者どうしの交流、さらには違う図形の求積に取り組んだ集団どうしの交流というふうに、交流を2段階にできるおもしろさがあると感じた。しかし、一方では提示されたそれぞれの図形の特性によって、子ども一人一人のアイデアを方向付け規制してしまう結果になりはしまいかという心配もある。

新しい問題場面にそれまでの既習を生かすということと、既習をなぞるということは違うであろう。面積で学習したことをなぞるということに加えて、体積ではそれまでの考え方を生かして新しい気づきをしてほしい。

いずれの図形も(底面積)×(高さ)で求められるといった考えは体積ならではのものであり、そうした考え方に結び付く授業の構想もおもしろいのではないだろうか。

### (3) ご指導の概要

自分の目の前の子どもたちの学習状況を見て、そこから授業づくりを出発させることは大切なことである。特に算数では既習がどの程度定着しているか、数学的な考え方はどの程度定着しているかを把握したい。

本実践では、量感を養うために1立方センチのブロックを持たせるなど、具体物を通して感じ取れる場を多くしていたことがすばらしい。多様な考えをどのような視点で交流させていくかも重要である。6年生であっても、考え方と式だけで交流するのではなく、考えと式を具体物でつないで交流したい、そうすれば、遅れて進む児童への