

研究主題（市教研算数部主題）

基礎・基本を身につけ、論理的に考え、進んで表現し合う子どもを育てる算数学習のあり方

1 単元名 体積

2 単元について

(1) 学習内容

児童は第3学年の理科の学習で「もののかさのことを体積という」と学習している。その際に、物質の体積と重さの関係について考えることは行ってきたが、体積を測定するという活動は行ってはいない。そこで、第5学年での体積の学習を通して、単位と測定の意味を理解し、体積を計算によって求めることができるようにしていきたい。具体的には、立体図形の大きさを比べる活動を行う。その際、面積のように重ね合わせることができないので、同体積の形に変えて比べようとするであろう。次に、等積変形では比較しにくい立体図形の場合について考える。面積を単位となる大きさを基に求めたことからの類推により、空間を隙間なく埋めることのできる立体を単位とすれば体積の比較をすることができると思うであろう。その結果、単位立方体の数で体積は表すことができると気づくであろう。単位立方体の数を簡単に数える方法はないかと考えることで、「縦×横×高さ」という計算から体積を求められるということに気づいていく。その際、「縦×横」は単位立方体をきちんと敷き詰めた1段分の個数を表し、「高さ」はその段の個数を表したものであることを確実に理解させたい。体積の求め方を学習した後、身の回りにある立方体や直方体の体積を求めることで体積についての量感を育てる。また、縦と横の長さを固定した直方体について高さを変えていき、底面積と高さと体積の関係について考えさせることで、関数の考え方を意識させる。これらの考え方が、第6学年で学習する角柱や円柱の体積の求積方法を考える際に活用されるであろう。

(2) 既習との関連・・・別紙資料

3 単元の目標

- 面積と同様、体積を数で表す方法を考えようとする。(関心・意欲・態度)
- 面積での考え方を基にして、単位立方体の個数により、直方体や立方体の体積を数値化できることに気づくことができる。(数学的な考え方)
- 体積の普遍単位を知り、それらを使って直方体や立方体の体積を求めることができる。(技能)
- 直方体の高さの変化に伴う体積の変化を調べることができる。(技能)
- 直方体や立方体の体積を求めるのに必要な要素について理解している。(知識・理解)
- 伴って変わる2量について、一方が2倍、3倍・・・になると、他方の値も2倍、3倍・・・になるとき、比例の関係にあることを理解している。(知識・理解)

4 指導計画（10時間扱い）

時	学習内容	評価規準
1	・直方体の大きさ比較	○直方体の体積を比べるのに、形を変えたりして体積を比較する方法を考えようとする
2	・体積の概念とその表し方	○体積の普遍単位を知り、単位立方体の個数を調べて、直方体や立方体の体積を求めることができる
3	・直方体と立方体の体積の求め方と体積の公式	○直方体や立方体の体積の公式を導き、体積を求めることができる

4	・ 1000 cm^3 になる入れ物づくり	○縦、横、高さに着目して、体積が 1000 cm^3 になるかどうかを考えることができる
5	・ 大きな体積の単位	○体積の普遍単位を知り、計算で体積を求めることができる
6	・ m^3 と cm^3 の関係	○ m^3 と cm^3 の関係について考え、理解する
7	・ いろいろな 1 m^3 づくり	○体積が 1 m^3 になるものをいろいろ作り、量感を獲得する
8	・ L字型やU字型の体積の求積	○直方体を組み合わせた立体の体積の求め方をいろいろ考えることができる
9	・ 直方体の高さ と 体積 の 関係 を 調べる こと による 比例 の 理解	○直方体の高さの変化に伴う体積の変化を調べ、高さ と 体積 が 比例 の 関係 である こと を 理解 する
10	・ たしかめ道場	○4観点に基づく評価とふり返り

5 本時の指導

(1) 検証の視点

仮説3 (活用する力を育てる展開や教材の工夫)

既習事項を生かす展開や教材を工夫すれば、子どもは身につけたことを進んで学習や生活に活用するようになるだろう。

(本時の視点)

(1) 直方体の縦と横の長さを固定し高さを変えていくという学習の中で、高さを意識することのないようなものの体積を考えさせる。そうすることで、児童は立体図形についての認識を広げるとともに、高さが2倍、3倍・・・と変化すると体積も2倍、3倍・・・に変化すると同様に、高さが小数倍になると体積も小数倍になるということに気づき、比例についての考え方も深めることができるのではないかと考える。

(2) 本時の目標

高さが2倍、3倍と変化すると体積も2倍、3倍・・・に変化すると同様に、高さが小数倍になったときでも同じ関係が成り立つということから、二つの数量の対応や変わり方の特徴を見いだしている。

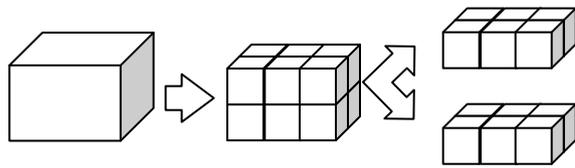
(3) 本時の評価規準

○直方体の高さ と 体積 の 関係 を、表に表して見いだそうとしている。(数学的な考え方)

○直方体の高さを2倍、3倍、・・・にすると体積も2倍、3倍、・・・になり「高さ と 体積 は 比例 する」関係にあることを理解している。(知識・理解)

(4) 展開 (9/10)

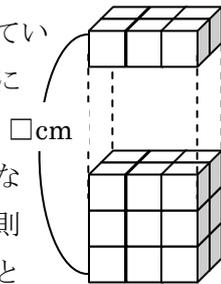
過程	学習活動と内容	指導の方法	資料・教具
問題把握	1. 体積を計算で求める方法について振り返る。 ・「縦×横」は単位立方体を敷き詰めた1段分の個数を表し、「高さ」はその段の個数を表したものであることを確認する。	○実際に体積を求めるという活動を行った後で、視聴覚機器を使い、隙間なく敷き詰められた単位正方形が1段ずつ増えていく様子を見せ、体積とは単位立方体の数を表したものであることを実感させる。	電子黒板



○ 1段に隙間なく敷き詰められた直方体の数ずつ増えているということを視覚的に理解させる。

2. 縦と横の長さが同じで高さが□cmの直方体の体積がどのように変わっていくのか見通しをたてる。

- ・一段ずつ高くなっているから体積の変化には何か規則があるんじゃないかな
- ・表を使えば何か規則性が見つけられると思うよ。



3. 学習問題を確認する。

たて、横の長さが同じ時の高さ と 体積 との間にはどのような関係があるのだろうか

4. 表から変わり方の特徴を考える。

- ・体積÷高さを計算すると、同じ答えになっている。
- ・高さが2倍、3倍・・・になると、体積も2倍、3倍・・・になっている。
- ・同じ数ずつ増えている。
- ・斜めに数を足してみると、その和は同じ数になっている。

5. 表から見つけた関係について話し合う

6. いろいろな関係の中から、比例の関係に着目させ、高さを大きな数にした場合について考えさせることで比例の関係のよさを実感させる。

7. 高さが1cmより低くなった場合でも高さと体積は比例するといえるのか考えた上で実際に体積を求め、比例の関係が成り立っているかどうかを確かめる。

- ・0.4倍になるから比例の関係は成り立たないのではないか。

○ 視聴覚機器を使い、単位立方体を敷き詰めたものが、1段ずつ増えていく様子をイメージさせ、高さが1cmずつ増えているんだから、体積の増え方にも何か決まりがあるのではないだろうかと思通しを持つことができるようにさせる。

○ 表から変わり方のきまりと、そのような決まりとなる理由を考えさせる。

高さ と 体積 の関係

高さ	1	2	3	4
体積	6	12	18	24

○ 多様な意見を紹介し、表にして考えることのよさを理解させる。

○ 高さが2倍、3倍・・・になると体積も2倍、3倍・・・となるように一方の値が2倍、3倍・・・となりもう一方の値も2倍、3倍・・・となっているときこの2つの数は比例するということを理解させる。

○ 視聴覚機器を使い、児童に図形の高さがどんどん縮んでいってしまい高さが0.4cmになってしまう様子を見せた後で、比例の関係が成り立っているかどうか考えさせる。

自力解決

比較検討

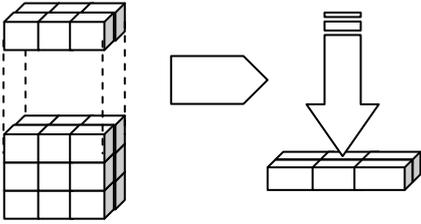
適用

電子黒板

表

電子黒板

実物

ま と め	<ul style="list-style-type: none"> ・小数でも整数でも関係なく比例の関係は成り立つ。 ・実際に計算してみたら、やっぱり比例の関係が成り立っていると言えた。 <p>8. 再度変わり方のきまりについて考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高さが1cmより小さい場合でも高さと同積は、比例しているといえる <p>9. 本時のまとめを行うとともに本時はどのように考えたから問題を解決することができたのかをふり返る。</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> ○高さが1cmより大きい時も1cmより小さい時も比例の関係になっていると理解させる。 ○高さと体積が比例の関係になっているということをまとめさせるとともに、表に整理して関連性を考えることで数量関係のきまりを見いだすことができたことをふり返らせる。 	
<p>たて、横の長さが同じ時の高さと体積との間には、高さが○倍になると体積も○倍になるというきまりがある。</p>			