

第6学年「角柱と円柱の体積」

提案の主旨
公開授業

授業者 高知市立第四小学校
渡邊 真菜 教諭



課題の所在

これまでの指導でありがちだったこと・・・
・ 5年で直方体や立方体の体積形式的に計算で求めている
・ 6年で公式に置き換えて、それを覚えて当てはめて問題を解く

授業のゴールを変える

何ができるようになるか
(資質・能力)

図形の見方が広がる
既習を活用して公式を導き出す思考過程や公式を用いるよさを感得する

単元デザインの視点

図形の構成要素(面・面の位置関係・面の形等)に子供がつねに着目する。
立体を角柱とみることで、底面が決まる。(図形を捉える)
底面積が一定ならば、高さによって体積が決まる。(開閉関係を基にした思考)
既習を活用して公式を導き出す。(面積や体積の学習との関連)
公式のよさ(簡潔・明確な表現)に気付く。
このような視点を大切に、学びを繰り返すことで資質・能力を伸ばす。いかに自然に子供の思考の流れで展開できるかを考えてきた。



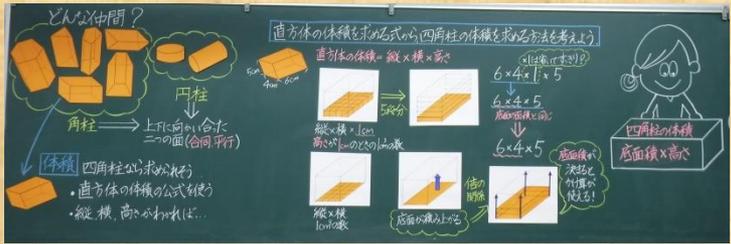
学年団の提案に基づく授業省察

ゴールで期待する子供の姿(見方・考え方を働かせている姿)で単元を描く(全5時間)

- 高さが1cmの直方体の体積と四角柱の底面の面積を表す数がいずれも同じになるから(縦×横)を(底面積)と言い換えてもいい。
高さが2倍、3倍になると体積も2倍、3倍になるから、底面積に高さをかけて表している。
- 四角柱と同じように考えると(比例関係を基にした思考)、三角柱の体積も底面積と高さの積で表すことができる。
どんな角柱も、底面の形に着目すると、底面積×高さの一方の式で体積が求められるから便利だ。
- 四角柱や三角柱で考えたことが円柱でも同じように使えた。
底面の形に着目すると、円の面積の公式を考えた時と同じように底面積×高さの式で体積が求められることが分かった。
- 面が合同で上下に平行に向かい合っているから、この面を底面とみるることができるね、だから高さはここに決まる。
複雑な立体も、面と面の関係(合同・平行)に着目して、角柱や円柱であれば、底面積×高さの式で体積が簡単に求められる。
- 側面の面積が同じでも体積は違った。
高さが同じとき、底面積が一番大きい立体の体積が一番大きくなる。

1時間目

本時までの板書



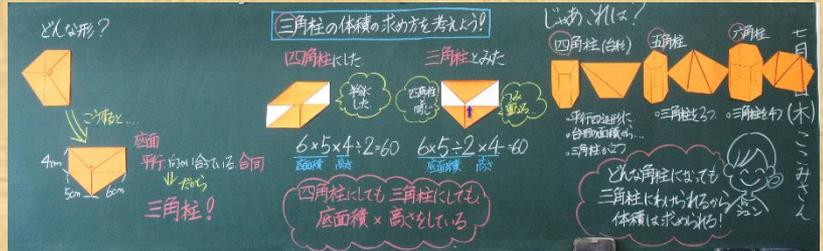
2時間目
本時



前時の子供の
見方・考え方をつなげる

数学的に考える力を育む授業づくりに向けて

- 問題を見いだす**
子供が三角柱の体積も公式がつけられるのかを考えたい。
- 見直しをもって課題解決に向かう**
子供がこれまでの学習を生かして課題を解決できそうと課題に向けて動き出す。
- 数学的に表現・処理する**
公式を導き出す思考過程において、子供が面積や四角柱の体積の求め方と結び付けて考え、一つの式に簡潔・的確に表していく。
- 表現・処理したことを振り返り発展的に考える**
子供が、「だったら、○角柱でも」と類推し、適応範囲を広げて考えていく。
- 学びを自覚する**
子供が学習を通して新たに何ができるようになったかを自覚する。



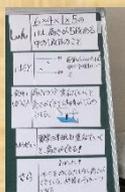
式の表す意味を図形と結び付けて読む
↓
二つの考え方から見えてきたことを使って公式がつけられるのかを考える

角柱の特徴を基に、底面の形に着目すると、どのような形の面積も三角形に分けられることから、体積は底面積と高さの積で求められることを価値付けていく。

Good!

子供の発言やノートから

- C① (板書の図)上は体積のいくつ分、下は面積のいくつ分比べている。
- C② $6 \times 4 \times 1 \times 5$ の「1」は高さが5段ある中の1段目のこと。
- C③ 1cmの高さの分だけ重ねていくことで、角柱の高さと数は同じ。
- C④ 底面が分かれば中の体積も分かる。
底面
- C⑤ 例えば、習字の半紙も重ねていくと高さができる。
底面



教材の更なる可能性

公式の一般化を図るプロセスの追究

講師 高知県教育委員会事務局学力向上総括専門官(島根県立大学教授)
齊藤 一弥 先生



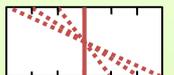
参加者の感想

- 前時の学びやなぜ三角柱と言えるのかを確認することで、多くの子供が主体的に学習に向かっていた。「公式についてどのように学ぶのか」という展開が分かりやすく勉強になった。目的を明確にし、ゴールから逆向きに考える授業づくりを考えていきたい。
- 公式を学ぶ意味や学び方についてヒントをたくさん得ることができた。系統的に学習を進めていくことにも視点を向けることができ、とても学びが多かった。また参加したい。
- 系統的に図形の見方を養うことで、授業の展開の仕方は更に無数に何方向にも広げることができると分かった。
- 具体物を用いて式に表したり、式の意味を考えたりすることで子供の理解が深まると感じた。

単位体積(1cm)の数と単位面積(1cm)の数が同じだ。という前時までの見方を繰り返し働かせる。



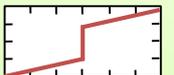
既習の四角柱を半分に分けることで体積が半分になる理由をこれまでの見方を働かせ、式と図を対応させながら説明する。



他に半分の大きさの体積は作れないかを問う。(小4の平行四辺形の学習の際に図形を中心を通る直線で半分に分けられる見方も育てておきたい)



図形の形状に着目し、角柱とみることで、底面が決まることから、これまでの見方を働かせて求積し、公式を導く。



底面積と高さの積で体積が求められるということがどこまで使えるのかを追究する。更に半分の大きさは作れないかを考える。小6の図形の対称性や、小5の図形の関係(合同)など図形の構成要素に着目して考察する。

