

第2章 小学校の実践

1. 単元名 第6学年 算数「体積」

2. 単元について

(1)単元観

本単元は、下記の学習指導要領の内容を受けて設定された。

B 量と測定

(2) 体積の意味について理解し、簡単な場合について体積を求めることができるようにする。

ア 体積について単位と測定の意味を理解すること。

イ 体積の単位（立方センチメートル（ cm^3 ））について知ること。

ウ 立方体及び直方体の体積の求め方を考え、それらを用いること。

これまでに子どもたちは、「長さ」については、 $\text{m} \cdot \text{cm} \cdot \text{mm}$ の単位、「かさ」については、 $\ell \cdot \text{dl} \cdot \text{ml}$ の単位を知り、測定の仕方や意味を学習してきた。また、「面積」については、正方形や長方形の求積や既習内容をもとにした三角形・平行四辺形・一般四角形の求積について学習してきた。

ここでは、これらの既習内容を生かしながら、一学期に学習した直方体や立方体などの立体の量的側面に着目していく。普遍単位の必要性から測定の仕方と求積のための公式作り（ 1 cm^3 の立方体がいくつ分の押さえ・ブロック操作を通した求積）、大きな単位（ m^3 ）の活用（算数的活動《 1 m^3 の立方体模型作りなど》による実感）、身のまわりの物を概形ととらえることによる面積や体積の求積、単位相互の関連性へと順を追って学習する。

その際、日常生活に向けて適切な活用ができるように体積の求積方法を工夫したり、かさの単位の相互関係に気づかせたりする。そして、体積の意味理解を深め、かさの単位を使うことの必要性や大きさについての量感を持たせていく。

(2)指導観

体積は量の指導であり、面積を求める学習で用いた単位面積のいくつ分という考え方を基本に学習を進めていきたい。また、具体物操作を中心に学習を進め、多様な考えを導き出したり、自分の考え方を説明したりする活動を意図的に取り入れていきたい。

こうした指導の上に位置づくのが、体積を求めるための公式である。面積と同様に乗法計算で求められる量であることをしっかりおさえたい。そのため、本単元では、体積の概念や単位、公式を導く場面それぞれに作業的な活動や体験的な活動を取り入れることを重視していきたい。実際に物に触れ、五感を通して学ぶことにより、体積のイメージが鮮明になるとともに、実感をともなった学びへとつながるのではないかと考える。また、具体物を操作する学習を子どもたちが好んでいるという実態から、学習が楽しく進められ、追究する喜びや自ら数理を発見する喜びも生まれてくるのではないかと考える。

3. 仮説とのかかわり

子どもの学習意欲は、自ら課題をつかみ試行錯誤を繰り返しながら粘り強く追究し続け、達成感を持った時、さらに高まると思われる。(指導者の提示した課題についても、子どもがその課題を自分のものと受け止め「自分のもの」とした時、それは自分でつかった課題であると考える。)

また、達成感を持つとともに新たな課題を見つけたり、自己の成長を感じたり、自己肯定感を深めたりすることもあるだろう。それはさらなる学習意欲の喚起となり、子どもにとっての学び続ける力となる。しかし、これらは個々の既習経験や能力等を駆使して追究されるため、自分の力で追究させていくためには、個々の課題や能力に応じた支援の工夫をすることが必要である。

そのため、以下の5つの手立てを個々の追究意欲を促すための支援の工夫として考えた。

【具体的な手立て】

(1) 課題の与え方

意欲を喚起する課題設定と学習素材の工夫

子どもたちにとって、学習素材は、学習課題との出会いの第一歩であるとともに、課題解決のための道標であると考えられる。そのため、指導者はどの素材をどこでどのように与えるかを十分に吟味する必要がある。

本時の学習においては、はじめからマス目のある立体を提示するのではなく、マス目のない立体を提示することで、子どもたちの多様な考えを引き出していく。本時で使用する立体の体積は、どちらも 216 cm^3 (直方体: $6 \times 9 \times 4 \text{ cm}$ 立方体: $6 \times 6 \times 6 \text{ cm}$) の同体積である。直感的な予想と、問題を解決していく過程の中から生じてくる自分の考えとの間に修正を加えなければならない状況(例: 表面積で比較しようとした場合等)を意図的に作り出すことで、修正の根拠を自分の考えの柱として明らかにでき、「課題を解決した」という達成感を持てるのではないだろうか。

また、大きな体積の学習では実物大の 1 m^3 の模型を作って 1 cm^3 との大きさの比較をしたり、概形をとらえにくい体積を求める学習では、子どもたちが実際に育てて収穫した“サツマイモ”を使ってそれぞれの体積を求める場面を設定したりすることで、新たな発見や驚き生まれ、体積を身近なものにとらえることができる。と考える。

(2) 既習を生かす

既習内容の掲示

新しい課題を見つけ、解決していく過程や練習問題に取り組む場面において、既習内容はそのための必須条件となることが多い。既習の学習内容を模造紙にまとめ、常時掲示し活用することで、課題解決を行う子どもたちにとっての情報の場になると考える。

(3) 体験的活動

具体物の操作

学習において実際に具体物を操作することで、解決の糸口を見つけ出し思いもよらない発見をしたりすることは少なくない。具体物に触れ、五感を通して学ぶことにより、体積のイメー

ジが鮮明になるとともに、実感をともなう主体的な学びへとつながるのではないかと考える。

特に、第1時の2つの立体の大きさ比べの学習では、教師が提示した立体と同じ立体を個々に持たせてじっくり調べさせることで、“自分の課題”を解決するという意欲を持たせていきたい。

子どもたちが学習を進めていく過程において、思考の手がかりとなるような具体物を手にとることができる『ヒントコーナー』を設置する。本時では、マス目のある立体や、一段ごとに分割した立体、1cm³の木製ブロックなどをヒントとして使用したい。また、自ら学び続ける子どもを育てていく上で、子どもたちが気軽にヒントコーナーへ足を運べる雰囲気を作ることも大切な手立てであると考え。特に、学習に対して苦手意識を持っている子どもに支援をしていきたい。

(4) 考えを整理する

ホワイトボード

一人一人の考え方や思考過程が一目で分かるように、個人所有のホワイトボード（B4）を発表時に使用していきたい。それは同時に、「友達と同じ考えだ!」「友達と考え方が少し違う…」など子どもたち一人一人が比較検討をしたり、自分の考えをより分かりやすく説明したりするための用具として有効であると考え。

本単元は、立体を扱う。そのため、黒板への板書のみだけではなく立体模型を黒板に貼付したり、あらかじめ撮影した立体模型のプリントを配付したりする工夫をする。視覚を通して子どもたちに理解させる場を設けたい。

アドバイス

学習において、指導者のアドバイスと継続的な支援はあらゆる場面において不可欠である。活動中だけでなく、振り返りの場（自己評価カードも含む）においても励ましの言葉をかけたい。

(5) 評価

単元計画の掲示

教室内に単元全体計画を掲示する。その際、詳細ではなく各時間のキーワードとなるような用語をなるべく短い言葉で掲示することで、「この言葉は何だろう?」「次の時間は、何を学習するのだろうか?」という意欲や見通しを持たせられると考える。

自己評価カードの活用

【評価規準の提示】

単元全体を通して、授業のはじめに本時の評価規準（めあて）および評価基準を子どもたちに分かりやすい言葉で示す。それによって本時のめあてが明確となり、めあての達成に向けた子どもたちの意欲的な活動が見られると考える。

【自己評価の積み重ね】


教育研修部の昨年度の研究において、自己評価の積み重ねが有効であることが実証されたことから、使用するカードの形式は異なるが、今年度も引き続き自己評価カードを活用していきたい。自己評価を行うことで、分からないところが自分で認識できるようになったり、授業の振り返りをしたり、学習の足跡を残したりすることができると思う。

5. 本時の指導

(1) ねらい

- 自分なりの方法で体積を比べようとする。 【関心・意欲・態度】
- AとBの体積の大きさを正しく比べることができる。 【数学的な考え方】
- 「体積」の用語や、単位「 cm^3 」を理解することができる。 【知識・理解】

(2) 展開 (1/9)

時配	学習活動と内容	支援と評価 (○支援 ☆評価)	資料
2	1. 助走問題を解く。 ・ 大小2つの円, 四角形, 三角形の大きさ比べをする。	○ 意欲を持って活動に入れるとともに思考の流れをスムーズにするため, 助走問題として, 簡単な図形の面積の比較をする。	・ 面積比較用紙 (円・四角形・三角形)
5	2. 教師が提示した同じ体積 (216 cm^3) の立体を見比べて, どちらの立体が大きいかを予想し, 選んだ理由を簡単に説明する。 ※使用する立体…マス目表示なし A・・・一辺 6cm の立方体 B・・・ $6\text{cm} \times 9\text{cm} \times 4\text{cm}$ の直方体 	○ 立体の大きさを直感的につかませるため, 短い時間 (5秒) で予想させるようにする。 ○ 児童の反応を確認するため, 自分が選択した立体について簡単にその理由を説明させる。その際, 自信の持てない児童には, 今の段階では, まだ“あいまい”でよいことを助言する。	・ 立方体と直方体 (マス目なし)
3	3. 「体積」の用語を理解するとともに, 本時のめあて (評価規準および評価基準) を知る。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">A・B, どちらの体積が大きいかを正しく比べる方法を見つけよう</div>	○ 「体積」の用語を理解させるため, 「体積=かさ (大きさ)」であることを知らせる。 ○ 本時のめあて (評価規準) に向かって学習を進められるよう助言する。	・ 評価基準を示す 掲示物
	【評価規準】 ○ 自分なりの方法で体積を比べることができる。 ○ AとBの体積の大きさを正しく比べることができる。 ○ 「体積」の用語や、単位「 cm^3 」を理解することができる。	※評価基準を示す際に, 3つ目のみ空欄で提示する。それは, ここで単位「 cm^3 」を示すことは, 学習の幅を制限することにつながるためである。3つ目は, 本時のまとめで提示した上で, 再度「体積」「 cm^3 」の確認をし, 自己評価させる。	
15	4. 配られた立体をじっくり見て, 自分なりの方法で大きさ比べをする。 《考えられる児童の反応》 ・ 立体を重ねて比べる ・ 辺の長さを測って比べる ・ 表面積を測って比べる ↑↓ ・ 「だいたいじゃだめなんだよね…」 ・ 「これ, 比べられるの…」 ・ 「何かヒントになるものないかな…」 ・ 「(立体に) 線を引いちゃだめかな…」 ・ 「面積を測ると分かるのかな…」 ↑↓ ＜ヒントコーナーより＞ ・ 1 cm^3 のブロックを積み重ねて比べる ・ 1段目のみ作って, 高さ分をかけ算で求めて比べる ・ 立体のマス目を数えて比べる ・ 底面積を測り, 高さをかけて計算して比べる	○ 詳しく調べられるように, 子ども一人一人に提示した立体と同じものを配る。 ○ 問題解決のためには, 個々で取り組むことを基本とするが, 困難な時には教師に相談したり友だちと協力したりして取り組んでも良いことを助言する。 ○ 児童の活動の様子を確認し, 思考の手がかりとなるような具体物を, 『ヒントコーナー』として提示する。 ※マス目表示をした立方体と直方体 ※一段ごとに分割した立方体と直方体 ※ 1 cm^3 の木製ブロック ※ 立体と同体積になるよう切断したメモ用紙のかたまり ○ 自らの思考の過程をはっきりさせるとともに発表の準備のため, 自分の考え方や分かったことをホワイトボードに記入するよう助言する。 ○ 早く終わった児童には, よりよい発表のために説明の仕方を練習させたり, 思考を深めるために他の方法を考えさせたりする。 ○ 比べ方が分からない児童には, 一緒にヒントコーナーへ行って比べ方の助言をする。 ☆ 自分なりの方法で体積を比べることができたか。 【観察・発言】	・ 立方体と直方体 (マス目なし) ・ 立方体と直方体 (マス目あり) ・ 1 cm^3 木製ブロック ・ 切断メモ用紙 ・ 定規・マジック ・ 一段ごとに分割した立方体と直方体 ・ ホワイトボード ・ ボードペン
10	5. 体積比べの結果を全員で発表しあい, どの方法が簡単に正しく比べられるのかを話し合う。 ・ 友達と自分の方法とを比べながら聞く ・ 見た目の形や大きさが違って, 体積が同じことがあることを理解する。	○ 体積を簡単に正しく求めるための方法 (本時では, 1 cm^3 のブロックが何個分) に気づかせるために, 話し合いをする。 ☆ AとBの立体の体積の大きさを正しく比べることができたか。 【観察・ホワイトボード・発言】	
5	6. 体積の単位「 cm^3 」を理解するとともに, まとめをする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">AとBの体積は, 同じだった。 体積は、「1 cm^3のブロックが何個分」で調べられる。</div>	○ 単位の必要性に気づかせるために, ブロックの一辺の長さを測り, 一辺が 1cm であることを確認する。その際, 児童の理解を深めるために 1 cm^3 の拡大模型を提示する。 ○ 空欄で示した箇所の評価規準を提示するとともに, 本時のまとめとして, 「体積」と「 cm^3 」の確認をする。 ☆ 「体積」の用語や、単位「 cm^3 」を理解することができたか。 【観察】	・ 拡大模型
5	7. 自己評価カードを記入するとともに, 次時の学習 (体積の公式) について知らせる。	○ 本時の学習を振り返らせるためにカードを使って自己評価をさせる。 ○ 本時の学習をもとに, 次時は, 「早く」「簡単に」「正確に」体積を求める方法を考えるという学習の見通しをもたせる。	・ 自己評価カード