

算数における基礎・基本の確かな定着を促し学ぶ意欲を高めることを意図した教材開発

～第 6 学年「体積」の指導を通して～

多治見市立根本小学校 安藤 暢哉

1 はじめに～研究テーマ設定の理由～

今年 5 月に、「平成 16 年度岐阜県における児童生徒の学習状況調査」の結果が発表された。そこでは、県下の小学 5・6 年生の算数における次のような実態が示されている。

基本的な計算技能は身につけている。しかし、問題場面から演算を決定したり計算の意味を理解したりする力に弱さがある。

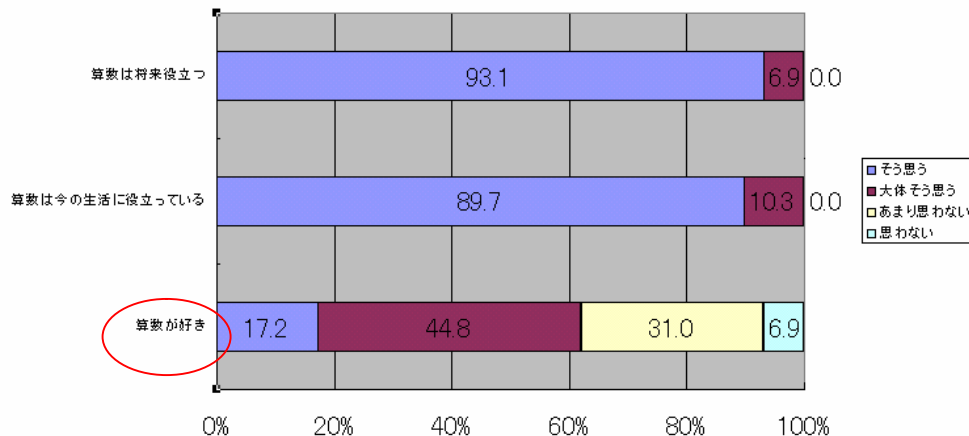
面積や体積の求め方については理解している。しかし、求積方法を問題解決に適用したり概形を捉えて求積したりする力に弱さがある。

図形の基本的な性質については理解している。しかし、図形の構成要素の性質や関係を考察したり表現したりする力に弱さがある。

こうした算数における実態は、本校児童にも同様の状況が見られた。また、とりわけ本校児童の実態として問題なのは、図形を分析的に調べたり理想化してみたりする力に弱さが見られたことと、無解答の多さから学習意欲の低下の傾向が見られたことである。

本校では、今回の調査において前回の調査に比して無解答の割合が高かった。無解答率の高かった問題は、学習時期が 1 学期であった内容や問題文が長く複雑な内容のものであった。こうした結果からは、本校児童の多くが学習内容を習熟させる姿勢に弱さがあることや、困難な問題に直面したとき、粘り強く問題解決に取り組む姿勢に弱さがあることが見て取れる。

算数に対する情意面の低下では、次のような本校児童の実態もある。



< 第 6 学年児童に実施したアンケート結果 >

この情意アンケートは、本校の第 6 学年児童に対して今年度 1 学期に実施したものである。この結果からは、本校の第 6 学年児童の 4 割近くが算数に対して逃避的な傾向にあることが見て取れる。

このアンケートでは、算数を好き(嫌い)とする理由を記述式で書かせた。その回答では、算数を好き・嫌いな児童双方が算数の楽しさを「分かる」「できる」ことにあると答えている。さらに、算数を嫌いとする児童の多くが、嫌いな理由として「計算は面倒くさいから」と答えており、ここでも学習に対する粘り強さに欠ける傾向が見て取れる。

国際的な学力調査では、わが国の児童生徒の算数・数学離れの傾向が顕著であることを指摘している。また世間では、もはやわが国の数学における学力は世界のトップレベルにないといった声も聞かれる。算数・数学が、あらゆる科学の基礎的学問であることは疑う余地がない。私たち教育実践者は、こうした結果や指摘を真摯に受けとめ誠実に答えていく必要がある。

本論文では、算数で身につける学力を「学習指導要領に示された基礎的・基本的な内容を身につける」ことに加え「算数を自ら学ぶ意欲」にまで広げてとらえ、そうした力をどう身につけていったらよいかを、第6学年「体積」における授業実践を基に考察する。

## 2 研究内容

- (1)算数における基礎・基本の考察
- (2)算数において学習意欲を高める指導についての考察
- (3)「体積」指導についての考察及び教材開発と指導実践

## 3 算数における基礎・基本

算数で身につける学力は、単に計算が速くできたり図形の名前や性質が分かったりするだけではない。そうした力とともに、それらを土台として新しい知識を見出したり問題を解決したりするなどの創造的・主体的な力を含めたものととらえる必要がある。そこで本校では、算数の基礎・基本を、学習指導要領に示された指導内容と算数の学び方に求めた。

現行の学習指導要領は、昨年一部補訂され、内容の最低基準性が一層強調されている。学習指導要領に示された内容は、全員が共通に学習すべき内容である。それとともに学校の判断で学習指導要領に示されていない内容を加えて指導することが可能とされている。すなわち、現行の学習指導要領は、これまで以上に大綱化・弾力化が図られ、学校の創意工夫を生かした特色ある教育活動が展開できるようになったといえる。このことは、各学校で編成する教育課程に対して大きな責任を負わされたと判断しなければならない。また、とりわけ算数は、系統性のはっきりした教科である。下学年で学習した内容が、次の学年に示された内容を学習するときの拠り所となる。さらに算数で学ぶ内容が、中学校以降の数学の基礎・基本ともいえる。算数の特徴である系統性も、指導内容を理解する上での重要な視点となる。つまり学習指導要領の内容の理解が、教育の質を左右する。そこで本校では、学習指導要領の内容を小学校6年間の系統性に留意し「後の学習で根拠となるもの」「後の学習と関連があり素地となるもの」を視点として評価の観点である4つの項目「関心・意欲・態度」「数学的な考え方」「表現・処理」「知識・理解」から整理した。

次に本校では、算数の学び方という側面から基礎・基本をとらえた。その視点は、算数・数学の本質である「数学的な思考」に求めた。

算数では、従来から、問題を解決したり、物事を判断したり、推論を進めていく過程において見通しをもったり、筋道を立てて考えたりして、いろいろな性質や法則を発見したり、確かめたり、筋道を立てて説明したりする能力や態度を育てることを重視してきた。すなわち算数は、数学的な考え方を身につけ、数学的な考え方を発揮できる力をつける教科といえる。数学的な考え方自体は、算数の指導内容と直結する。したがって、本校では、「数学的な考え方を発揮できる力」を育成するという観点から学び方の基礎・基本を整理した。

本論文では、第6学年の指導内容について基礎・基本を次のように整理した。

### < 「数と計算」領域の基礎・基本 >

単 元 名	関心・意欲・態度	数学的な考え方	表現・処理	知識・理解
数の見方	積や商を見積もることの良さがわかり進んで活用しようとする。 整数を多様な観点で見つて性質を見出し活用しようとする。	計算結果の捉えやすさから乗除の概算の仕方を考える。 整数を数直線などに整理し規則性を見出すと共に集合の考えから性質としてまとめる	乗除の概算ができる。 倍数、公倍数、最小公倍数、約数、公約数、最大公約数を求めることができる。	乗除の概算の意味と仕方がわかる。 倍数、公倍数、最小公倍数、約数、公約数、最大公約数の意味と求め方がわかる。
分数	面積図や数直線を使って分数の性質を見つけ進んで活用しようとする。 分数の加減乗除の仕方を進んで考えようとする。	面積図や数直線を使って数量の関係をとらえ、分数の性質や計算方法を見出す。	通分約分ができる。 異分母分数の加減計算ができる。 分数の乗除計算ができる。 分数倍の意味を使って問題を解くことができる。	通分約分の意味と仕方がわかる。 異分母分数の加減の仕方がわかる。 分数の乗除の仕方がわかる。 分数倍の意味がわかる。

この領域で身につける基礎・基本は、数の意味と数を用いた計算の意味及び方法である。これらを、主に分数を基に整数や小数の学習とかかわらせて指導することが大切である。特に第6学年は、算数のまとめの段階である。その意味から、整数・小数・分数(正の有理数)に共通する「単位を基に構成する」という考え方を確かに身につけることが大切であると考え。

< 「量と測定」領域の基礎・基本 >

単元名	関心・意欲・態度	数学的な考え方	表現・処理	知識・理解
体積	面積の学習など既有知識や既有体験を基に、体積の意味や測定方法を進んで考えようとする。	基準となる大きさのいくつぶんでは体積をとらえる。 体積の基本性質(保存性)を基に類推して考える。 単位体積の個数と辺の長さを対応させ、求積過程の共通性から統合的に式化する。	立方体を単位として直方体や立方体の体積を測定し、数値を用いて表すことができる。 直方体や立方体の求積公式を用いて計算で体積を求めることができる。	体積の意味と表し方がわかる。 体積の単位の関係がわかる。 直方体や立方体の体積の公式の意味や使い方がわかる。
単位量あたりの大きさ	日常生活の中から、単位量あたりの大きさの考えで事象をとらえ、進んで活用する。	内包量(こみくあい、人口密度、速さなど)を、一方の量を基準にし他方の量の割合として数値化して比較する。	単位量あたりの大きさを求め、数値化して比較することができる。 速さの公式をもとに、道のりや時間を求めることができる。	単位量あたりの大きさの意味とそれを用いた比べ方がわかる。 速さの意味と求め方がわかる。 秒速・分速・時速の意味と関係がわかる。

この領域で身につける基礎・基本は、量そのものの意味とその量を表したり測定したりすることの意味及び方法である。量には、外延量と内包量がある。前学年までは、長さや面積などの外延量を学習してきた。第6学年では、外延量の最後として「体積」を学習する。ここでは、外延量の基本性質である保存性と加法性を基に、体積の意味や表し方、測定の意味及び方法をとらえさせることが大切である。

また、第6学年では、初めて内包量を学習する。内包量として取り扱うのは、主に人口密度と速さである。これらは、2種の異なる量の割合として表され、外延量と異なり加法性を有しない。この点が、内包量の理解の難しさである。このように基本的な性質を異にする外延量と内包量だが、どちらも比較の対象となる点を共通とする。そこで指導に際しては、外延量の学習との関連を示唆したり実生活との関わりをもたせた体験的な学習を取り入れたりして、内包量の意味や表し方を指導していくことが大切であると考え。

< 「図形」領域の基礎・基本 >

単元名	関心・意欲・態度	数学的な考え方	表現・処理	知識・理解
立体 (直方体と立方体・角柱と円柱)	立体を構成要素を基に進んで観察し、性質を見出そうとする。 性質を基に直方体や立方体の表現の仕方を考えようとする。	構成要素の数、形、位置関係、相等関係を、対象を明確にして調べ、柱体の性質をとらえる。	直方体に関連させて辺や面の位置関係を調べることができる。 見取図と展開図をかくことができる。 底面の形状から柱体の弁別ができる。	柱体の性質がわかる。 直方体に関連して面や辺の位置関係がわかる。 直方体や立方体の見取図のかき方と展開図のかき方がわかる。 柱体の弁別の仕方がわかる。 立体に関わる用語の意味がわかる。

この領域で身につける基礎・基本は、立体図形(主に直方体、立方体に代表される柱体)の性質とそれを明らかにするための方法及び性質を用いた表現の方法である。小学校段階の図形では、具体的な操作などの活動を通して図形概念をとらえさせ、論理的な思考の進め方を学ばせることが大切であると考え。

< 「数量関係」領域の基礎・基本 >

単元名	関心・意欲・態度	数学的な考え方	表現・処理	知識・理解
平均	平均のよさに気づき、進んで問題解決に生かそうとする。	平均の考えを使って資料のおおまかな特徴をとらえる。	平均を求めることができる。 平均から全体の大きさを求めることができる。	平均の意味や求め方がわかる。
比	2つの数量の割合を比で表すことのよさがわかり、進んで問題解決に生かそうとする。	比の考えを使って2つの数量の関係をとらえる。	2つの数量の割合を比の形で表すことができる。 等しい比の関係をjつて問題を解くことができる。	比の意味と表し方がわかる。 等しい比の意味がわかる。
比例	身の回りから比例の関係にある事象を見つけようとする。 2量の変わり方に興味をもちその関係を表・式・グラフ等にあらわして調べようとする。	比例の関係を基に、2つの数量の変わり方の特徴をとらえる。	比例の関係にある2つの数量を表、式、グラフに表すことができる。	比例の意味や性質がわかる。 比例の式、グラフの特徴がわかる。

この領域で身につける基礎・基本は、比や比例を基に二つの数量の関係を調べ依存関係をとらえることと、その関係を基に問題を解決する方法である。また、平均の考えとその考えを用いて資料の性質をとらえる方法である。ここでの学習内容は、中学校数学以降の関数の学習の素地となる。その意味から、具体的な事象との関連を基に、数量の関係を多角的にとらえさせていくことが大切であるとする。

< 学び方の基礎・基本 >

学び方の基礎・基本は、それぞれの指導内容のとりわけ「数学的な考え方」の項目と直結するものである。

第6学年で特に身につけたい学び方は、既有知識との関連を基に類推・演繹・統合・発展的に考える学び方である。指導に際しては、意図的にこうした考えを活用する場を位置づけることと、こうした考えを活用することのよさを味わわせていくことが大切であるとする。

#### 4 算数において学習意欲を高める指導

算数・数学を学ぶ意欲の低下は、大変深刻な状況にある。まずわれわれが認識しておかなければならないことは、「算数・数学は、勉強するべきもの」といった論理が、今の子どもにとって通じなくなっているということである。

かつて数学は、受験主要教科の最右翼に位置していた。受験生は、目標とする大学に入るために、それこそ死に物狂いで数学を勉強したものである。しかし現在では、入学試験のアラカルト化により、希望大学の入試に際して必ずしも数学を選択する必要がなくなった(その状況は改善されつつあるが...)。その結果数学は、受験生にとって「勉強しなければならない」必須の科目ではなくなった。また少子化が進む現代では、かつてほどの受験戦争は存在しない。限られた有名校の受験は、今も変わらず厳しい競争を強いられる状況にある。しかし、とりあえず大学に入りたいという者にとっては、いくらでも大学の方から門戸を開いてくれる。

一方現代社会は、高学歴が幸せな生活を保証しない状況にある。長引く不況と大量失業者の発生、ニートの増加は、「未は博士が大臣か」という言葉を死語と化した。つまり現代は、子ども達にとって学ぶ目的や意味を見出せない状況にあるといえる。さらに現代の子どもたちには、かつてのような粘り強く学習に取り組むほどの耐性がない。その上家庭の教育力の低下が、年々深刻になってきている状況にある。したがって、私たち教育実践者には、授業においていかに子どもたちの興味・関心を引き出し学習内容を身につけさせるかということが重要な課題となる。

では、算数の授業において、どのように学習意欲を高めていけばよいのか。

算数は、教科の指導内容に系統性があり、その価値は不変である。したがって算数は、教えるべき内容(価値)を指導者側の確かな教材解釈によって吟味し教授するところに指導の本質がある。また算数は、「わかった」「できた」ことに学ぶ「おもしろさ」がある。これは、体育や音楽などの芸能教科と通ずるところであり、児童に対する意識調査からも明らかである。算数では、その本質から新しい発見や出会いに学ぶ面白さを見出す

ことは難しい。もちろん授業を工夫することで、あたかも新しい発見や出会いを演出することはできる。しかしそれは、算数を学ぶ本当の意味での「おもしろさ」にはつながらない。そうした「おもしろさ」は、他の教科の学びに期待する部分であると考える。

算数では、まず基礎・基本の確かな定着を促す授業実践を第一に考え、どの子にも授業の中で「わかった」「できた」喜びを味わわせる必要がある。そこで算数の授業では、教えるべき内容(価値)を徹底して指導しきる構えが必要となる。そのためには、授業の中で無駄を省き、身につけさせるべき内容を整理した上で、全学年にわたって系統的にそれらを身につけさせるよう指導していくことが大切である。

例えば低学年の授業では、とりわけ「わかった」「できた」喜びを味わわせるようにしたい。もともと低学年にとって算数は、楽しい教科の一つなのである。算数では、今まで知らなかったことやできなかったことができるようになるからである。この喜びが、学びの原動力となる。しかし高学年になるに連れて、そうした喜びを味わわせることは難しくなる。学習内容が抽象化され高度化されてくるからである。では、高学年の算数では、何をもって興味・関心を高めていけばよいのか。私は、算数で学ぶ内容と算数以降(数学)の学習や実生活との関連を図ることであると考え。高学年ともなると、なぜこんな勉強をするのかといった疑問をもつものである。私たちは、今までそうした素直な疑問に具体的に答えてきただろうか。言葉の上では「算数は役に立つ。大切だ。」などと言ってきたが、それがどう役に立ち、なぜ大切なのかを授業の中で示してきたかという疑問である。

先に、本校の第6学年児童を対象に実施した算数情意アンケートの結果を示した。そこでは、9割近くの児童が「算数が現在のまた将来の生活に役立つ」と考えている。しかし、その生活に役立つとする内容は、せいぜいが四則計算程度のものである。このことから多くの児童は、四則計算の重要性は理解しているが、その他の学習(とりわけ図形や測定の学習)に対しては、学ぶ意味を感じていない。この結果が、中学校数学以降の学習意欲の低下につながっているのではないかと考える。したがって高学年の授業では、体験的なあるいは探求的な算数的活動を工夫して実生活との関連を示唆したり、発展的な算数的活動を工夫して中学校数学との関連を示唆し体験させていくことがより一層必要になってくると考える。

## 5 「体積」指導についての考察及び教材開発と指導実践

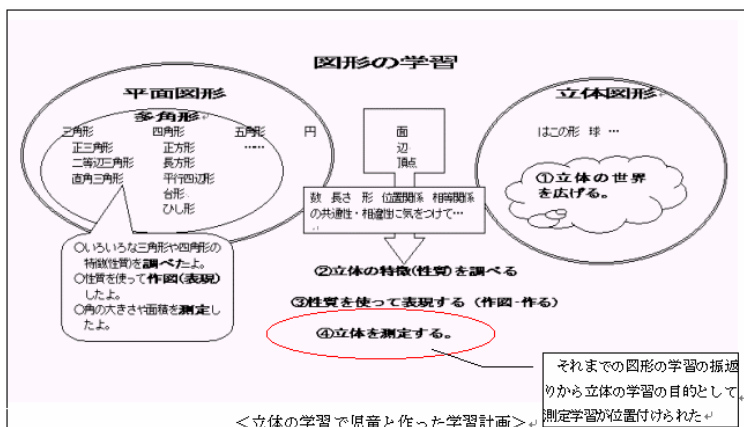
「体積」は、3次元に広がりをもつ空間領域の大きさの程度を表す量である。簡単に言えば、形が、空間を占領する大きさ、あるいは物(立体)の中にどれだけの物がしき詰まるかを定量化した大きさといえる。

多くの児童は、身近な物の整理や乗り物に乗る経験などを通して「体積」に関わる様々な素地的体験をしてきている。また、第3学年では、「水のかさ」で素地的学習をしてきている。そこで「体積」では、長さやかさの学習で身につけた既有体験や既有知識と関わらせて「体積」の基本性質の理解を促したり、その性質を基にして児童自ら「体積」を測定することの意味及び方法を見出したりしていくような学習を重視する必要がある。一方「体積」は、第4学年で学習した「角」や第5学年で学習した「面積」と同様に、形(図形)を通してはっきりさせる量(形に付随する量)である。したがって「体積」の学習では、同学年に位置づく「立体」の学習と関連させて指導することも必要となる。

なお、「体積」は小学校で取り扱う最後の外延量である。したがって「体積」は、外延量の意味や量を測定することの意味を確かに身につけ、中学校以降の数学へとつなげていく大切な学習の場といえる。その意味から本実践では、「体積」の学習の終末段階に学習理解度の違いや学習に対する興味・関心の違いなど個に応じた補足的学習及び発展的学習を工夫した。

### (1) 立体の学習や面積の学習との関連を意図した体積の指導についての考察

「量と測定」領域の指導では、第5学年で質的な変化が見られる。外延量の指導では、長さ・かさ・重さ・時間・角・長方形の面積までは一貫して単位量の幾つ分で測り取る考え方を基本とする。これは、単位量の幾つ分で測り取る考え方が、「量の大きさを数値化する」という数学的な考え方あるいは





数学の本質に根ざしているからである。

一方、第5学年以降の面積や体積では、その考え方を基本としてさらに一歩進め、長さという一次元量を基に乗法の考えを適用して測定する考えを身に付けていくことになる。これは、面積や体積が、固有の測定器具を持たないという特徴と図形(形)に依存する量(実は角も)という特徴を有することにある。このため面積では、変形や分割といった図形の見方・考え方を活用して求積方法を工夫することになる。同じく柱体や錐体の求積においても、変形・分割のアイデアを活用して求積方法を考える活動が重視される。したがって体積の概念理解には、測定対象となる立体の概念を確かに理解していることが必要となる。そこで指導の工夫としては、体積の学習の前に立体の学習を位置づけ、立体の学習の一環として直方体の体積の学習を位置づけることが考えられる。(前項「学習計画」参照)

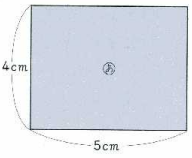
ところで、直方体の求積に関しては、変形・分割のアイデアを必要とせず、長方形の求積から発展的に求積方法が導かれる。したがって「体積」の指導では、第4学年「面積」の指導と第5学年「面積」の指導の双方との関連を重視して行わなければならない。

第4学年「面積」指導との関連は、単位となる体積(1cm<sup>3</sup>の立方体)の幾つ分を直方体の形を決定付ける構成要素の「縦」「横」「高さ」の長さに対応させて順序よく求める考え方の活用である。この点においても、体積の概念理解には直方体という図形概念の理解を基盤とすることが見て取れる。

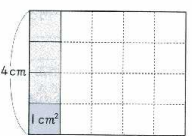
実際の指導では、長方形の求積を振り返らせながら、直方体モデルに単位となる体積(1cm<sup>3</sup>の立方体)の個数を順序よく敷き詰める活動を重視する。その活動では、順序よくという観点から直方体を決定付ける「縦」「横」「高さ」の長さで構成される体積との対応を関数の考えを基に整理すると共に、構成される体積が乗法の考えを基に数値化されていくことを理解させる必要がある。

2 長方形と正方形の面積

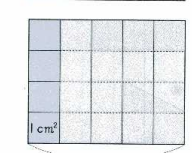
① 右の長方形の面積を、計算でもとめる方法を考えましょう。



④ 1cm<sup>2</sup>の正方形がたてにいくつならぶでしょう。



② 1cm<sup>2</sup>の正方形4こ分の長方形が横に何列ならぶでしょう。



<長方形の求積過程>

直方体の体積を計算で求めるには...

① 1cm<sup>3</sup>の立方体が たてに、3こならぶ。…… 1cm<sup>3</sup>×3=3cm<sup>3</sup> (1cm<sup>3</sup>の3つ分)

② 3cm<sup>3</sup>の立方体が、横に5列ならぶ。…… 3cm<sup>3</sup>×5=15cm<sup>3</sup> (3cm<sup>3</sup>の5つ分)

③ 15cm<sup>3</sup>の立方体が、上に(高さの分)4だんならぶ。…… 15cm<sup>3</sup>×4=60cm<sup>3</sup> (15cm<sup>3</sup>の4つ分)

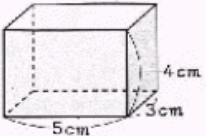
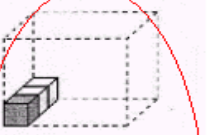
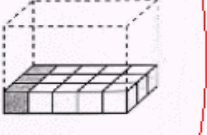
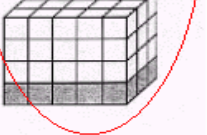
乗法の考えにながるところ。

① ② ③ の計算をまとめると、この直方体の体積は、1cm<sup>3</sup>が 3×5×4

関数の考えにながるところ。

直方体の体積=たて×横×高さ  
立方体の体積=1辺×1辺×1辺

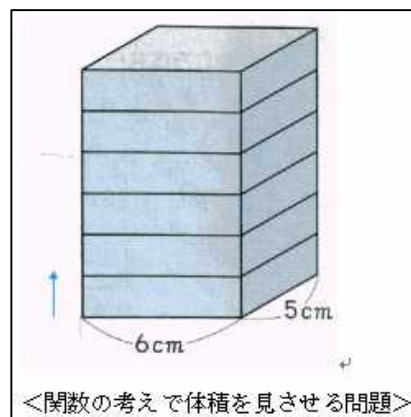
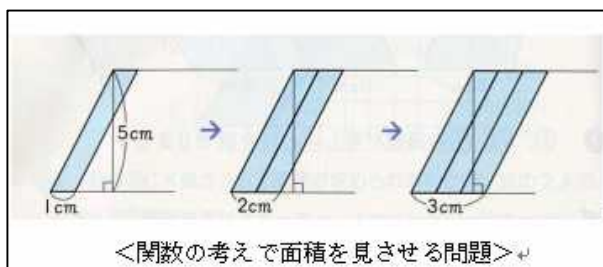
<公式化への道筋(授業で活用した学習掲示)>

第5学年「面積」指導との関連は、三角形や平行四辺形が「底辺」と「高さ」で決定づけられるという既有知識を活用することにある。第5学年の平面図形の求積では、底辺と高さによって面積が決定することの理解が重要である。この点が、第5学年で面積を学習することの意義である。面積が単位量の幾つ分で測定できるという考えの指導は、長方形の求積で終わる。第5学年では、それを一歩進めて、関数の考えから面積

を2量の関係で見させる指導が重要である。なぜならば、面積は図形によって決定づけられる量だからである。面積は、底辺とその依存関係によって決まる高さの2つの量によって大きさが決まるという特徴をもつ。これは、平面図形に共通する特徴である。長方形や平行四辺形、三角形は言うに及ばず多角形や円なども、三角形に分割することで、結局は2量の関係に帰着して見ることができる。したがって面積では、関数の考えを導入することですべての平面図形の求積が統合され一般化されるのである。こうした考えにふれる学習は、数学の美しさやよさを味わわせる大切な学習といえる。

一方体積では、そうした統一般化をはかる学習が中学校数学に移行された。しかし、その学習へとつながる素地的な指導は残されている。ここでの学習は、単に高さと体積との関係を関数の考えを基にとらえさせる指導にとどめている。しかしそれを一歩進め、第5学年の面積の学習と対応させながら底面積(1段目に敷き詰まる単位体積)と高さの関係に着目させる指導を行うことが重要である。



## (2)算数における個性と補足的・発展的学習についての考察

個性化教育の必要性は、前回の学習指導要領から強く求められている。では、算数において個性を生かすとは、一体どのように考えたらよいのであろう。

算数は、教科の指導内容に系統性があり、その価値は歴史的な観点から不変である。したがって算数では、教科の特性からいたずらに価値の多様性を求めず、指導者側の確かな教材解釈とよりよい学習集団の育成が個性を生かす上で重要であると考えられる。

個性の原点は、価値の多様性を認めることである。しかし、こと算数教育においてはこの観点で個性を論ずることに難しさがある。なぜならば算数は、指導すべき価値がまず存在するからである。したがって算数では、学習目的が明確であるならば価値は収束し多様性をもつことはない。算数教育を实践する者は、この点をまず大切に指導に赴かなければならない。では、算数における個性とはどういった内容を指すのか。それは、たとえば知識・理解力、応用・活用能力、生活体験などの差のことである。算数では、どの領域の学習においても重視されるのは基本的な概念形成や数学的な考え方にに関する学習である。こうした内容の指導において生じた差を、いかに指導上の工夫としてとらえ苦手とする内容を克服させていくかを考える必要がある。そのための指導の充実には、例えば理解力、習熟度の違いに応じた小集団による学習が考えられる。この場合留意することは、能力の有無によって人間の評価をしないような学習集団を日頃から作っておくことである。また、生活体験などの差については算数的活動の工夫をしていくことである。算数では、算数に関する知識や内容の理解が、具体的な事象や生活体験を基に抽象したり帰納したりすることによって達成される。この意味から、生活体験の差は、児童にとっての基本的な個性差といえる。個性を個性として伸ばし育むためには、算数を学習していく上で必要とされる基本的な生活体験については、不足する事柄について算数的活動を工夫して補充したり追体験させたりすることが大切となる。この算数的活動は、学年の進行とともに作業的・体験的な学習の意味の変容がなされることが大切であり、より数学的な体験をさせることが必要となる。

学習姿勢に関連しての個性は、算数に対する興味・関心に関わる積極性、集中力、持続性などの差のことである。

表現力に関しての個性は、操作や絵・図等による表現力、言語による表現力などの差のことである。

これら個性の差は、一見短所と思われる内容のものでも、知的理解を充実したり、優れた部分をより伸ばしたりすることによって長所となり得るものである。そこで、こうした個性の差に関した指導の充実のためには、例えば単元の終末などで、学習内容の活用について各児童の見方・考え方を教師がじっくり聞くなど、発展的・補足的な学習の工夫が望まれる。この場合留意すべきことは、学習集団の質である。子どもが、よ

りよい学習集団の中で切磋琢磨し、自ら身につけていく成果は、教師の直接的な指導による学習成果とは異なる価値を有する。また算数の求める価値は、正しい結果と正しい結果のもつ価値及びその結果の簡潔な表現である。したがって算数での表現活動は、簡潔・明確な表現の追究という視点で価値を求めていく姿勢が大切である。

ところで文部科学省では、平成 14 年に「個に応じた指導に関する指導資料 - 発展的な学習や補充的な学習の推進 - 」を発表し、個に応じた指導の基本的な構えを示している。そこでは、発展的な学習と補充的な学習について次のように説明している。算数の指導という観点からまとめてみた。

#### < 発展的な学習 >

発展的な学習とは、学習指導要領に示す内容を身につけている子どもに対して、学習指導要領に示す内容の理解をより深める学習を行ったり、さらに進んだ内容についての学習を行ったりするための学習指導であるといえる。学習指導要領に示す内容とまったく関連のない学習や子どもの負担過重となるような指導にならないように留意する必要がある。この学習のねらいは、基礎・基本を確実に身につけたり、学ぶ意欲をより高めるようにしたり、自ら学び考える力をより伸ばすようにしたりすることにある。そのためには、次のようなことを大切にすることが必要である。

- ・子ども自身が自ら工夫したり発展させたりしていけるような教材を選択し学習場面を用意する。
- ・知的なおもしろさを感じられる指導の工夫をする。
- ・子どもが算数を学ぶ楽しさと充実感を味わえるようにする指導の工夫をする。

算数での発展的な学習とは、数量や図形についての基礎・基本を身につけている子どもが、それを基にしてより広げたり深めたり進めたりする学習である。子どもがこれまでに学習し身につけてきた数量や図形の内容と密接に関連するような教材や学習場面を選択する必要がある。また、できるだけ子ども自ら工夫したり発展させたりできるように、教材を選択したり指導方法を工夫したりすることが大切である。算数における発展的な学習では、基礎・基本を学び直したりより確実に身につけたりするという教育的価値もある。この点に留意して、発展的な学習の内容等を検討することが大切である。

#### < 補充的な学習 >

補充的な学習とは、子どもの理解や習熟の状況等に応じ、学習指導要領に示す基礎的・基本的な内容の確実な定着を図るために行う学習指導であるといえる。これは、個に応じた指導の一環であり、一人一人の子供の学習状況に応じながら、基礎・基本を身につけていけるようにすることがねらいである。この学習は、知識・理解や技能、考え方などの点で充分でない学習状況があるとき、繰り返し学習をしたり場面を変えて学習したりするものである。

具体的には、繰り返しの学習によって計算の技能を身につけたり、測定や作図の技能を身につけたりするものがある。また、数量や図形についての意味がよりよくわかるようにするための、あるいは、数学的な考え方を身につけて定着させるための補充的な学習がある。

算数における補充的な学習は、子どもが生活場面においても、また続けて算数・数学を学習していく上でも、大きな支障なく表現したり処理したりできるようにすることを第 1 の目標とすべきである。

以上、算数における発展的な学習と補充的な学習についてその意義とねらいを概観した。算数における補充的・発展的な学習は、算数で身につける基礎・基本の確実な定着と主体的な学びを促すことを目的とする。従来の指導では、基礎・基本の定着という観点から、理解の遅れがちな児童に対する指導にばかり目を向けがちであった。知識や技能の習得に重点を置いたドリル的な学習に重きを置き、算数を学ぶことのよさや楽しさを十分に味わわせてこなかったという反省がある。その結果が、算数・数学離れの増加という現実となって表れているともいえる。

算数教育では、知識や内容の理解度、関心・意欲、表現力といったものを個性と認め、それらの差を指導の工夫で生かすことで、一人一人の力を高めていくことが必要とされている。この観点から算数における補充的・発展的な学習の中身を検討していく必要がある。

### (3) 体積における補充的・発展的な学習を意図した教材開発と指導実践

ここで紹介する授業は、昨年度実践したものである。今年度は、昨年度の反省や児童の実態から補充的な学習の内容を一部変更して行った。しかし、実践の時期が 7 月の半ばであったという時間的な関係からその内容を本論文に間に合わせるができなかった。その概要については、次節で簡単に紹介する。

本時は、全 12 時間中の第 11 時間目にあたる。ここでの学習は、2 つのクラスを 3 つに分ける少人数授



業で実施した。本時のねらいと身につける基礎・基本は、次のようである。

#### 本時のねらい

児童の理解度や興味・関心・意欲に応じた課題別学習を基に、体積における基礎・基本の確実な定着を図るとともに、共に学び合う活動を通して算数に対する学ぶ意欲の向上を促す。

#### 本時身につける基礎・基本（ は、特に重点を置く内容）

##### < 関心・意欲・態度 >

自ら課題を見つけ既有知識を活用して進んで問題解決に取り組もうとする。

##### < 数学的な考え方 >

単位となる大きさの幾つ分や底面積(底面積)と高さの関係から立体の体積をとらえる。  
直方体に理想化したり水に置き換えたりして考える。

##### < 表現・処理 >

課題別学習に自分なりの方法で取り組むことができる。

##### < 知識・理解 >

直方体の求積公式の意味と活用方法がわかる。  
直方体に理想化したり水に置き換えたりすることの意味がわかる。

本時の学習は、2時間で1単位の学習となる。ここでの学習は、児童の体積を測定することに対する理解度や興味・関心・意欲の違いに応じて意図した補充的・発展的な課題別コース学習である。各コースで意図した算数的活動は次のようである。

ア 直方体の求積の理解を確実にするコース

イ 直方体の求積方法や複合立体の求積方法の考え方を基に他の柱体の求積方法を考えるコース

ウ 直方体の求積を基に、工夫して身近な体積を求めるコース

本単元では、単元の導入を終えて以降、児童の理解度と学び方の違いに応じて学習集団を編制し、少人数による指導をしてきた。その一番の目的は、「体積」で身につける基礎・基本の確実な定着にあった。しかし、そのことを意識したきめこまかな指導を行っても、本校の児童の実態から、依然として基礎・基本となる内容が十分身につかないままで終わる児童もいた。そこで、そうした児童には、教科書にはない特別な指導時間を設定し、今一度学習内容を振り返る学習を意図した（補充的な学習 コース ア）。また、逆にそれまでの学習で基礎・基本が十分身についた児童も当然存在する。そうした児童には、そこで身につけた基礎・基本を基に、より新しい課題に挑戦する学習を意図した（発展的な学習 コース イウ）。こうすることで、算数に対して主体的な姿勢ははぐくまれ、以降の学習に対する意欲化を図れると考えた。

なお、こうした学習を進める上での少人数学習集団は、それまでの学習集団を解体し、以下のような方法で再編制した。

まず単元終末段階で確かめテストを実施し、その結果を元にオリエンテーションを実施した。オリエンテーションでは、体積ワークショップ(課題別学習)の概要を説明し、児童に自己選択させる。その結果を教師が把握し、必要に応じて個別指導を実施した。

ところで、本時の学習は、TT形態による一斉授業から課題別コース学習による少人数授業、そして最後に再びTT形態による一斉授業へと移行する。こうした学習形態を意図したのは、興味関心度別学習では多人数での学びあい活動が、児童の主動的な学びをはぐくむ上でより効果的であると判断したからである。そこで、本時の導入段階と終末段階での一斉指導の内容を説明する。

#### < 導入段階の指導概要 >

本時の学習の目的と内容を確認する。

課題別コース学習を進める上で注意することを確認する。

#### < 終末段階の指導概要 >

課題別コース学習を通して感じたこと学んだことなどを交流し価値付ける。

コースごとで見られた学び方のよさを認め位置づける。

次時に向けての意欲化を図る。

私たちは、一貫して仲間との学び合いを重視してきた。このことを、児童自らも意識できるようにして

いくことが大切であると考えた。そうした観点から、このような指導形態を意図した。

それでは、各コースの学習の概要を以下に説明する。なお、私はウのコースを担当した。そこで、ウの学習については、授業の過程と共に詳述する。

#### ア 直方体の求積の理解を確実にするコース（指導案1参照）

この学習では、決められた体積( $36\text{ cm}^3$ )をもつ直方体を作る活動を行った。この学習は、補充的な学習である。

体積の測定は、関数の考えと乗法の考えを基に作った公式を用い計算で行う。従来の指導では、補充的な学習として公式適用の練習問題を繰り返し実施する傾向にあった。こうした学習では、直方体の求積に習熟させることはできたが、多様な見方を必要とする複合立体の求積などでは解答率が低くなってしまいう傾向にあった。これは、公式を形式的に活用する力がついて、問題解決に際して工夫して活用する力が身につけていかなかったからだと考える。

そこで本実践では、直方体の求積公式の理解を一層深めることを目的に体積を作る活動を取り入れた。この学習では、体積を作る過程において求積公式を繰り返し活用することになる。そのことで求積公式の意味理解を深めることができると考えた。その具体は次のようである。

直方体の体積をどのように求めてきたか(求積公式)を振り返る。

$36\text{ cm}^3$ の体積になるように縦・横・高さを見つけ展開図をかく。

展開図を組み立てた後、縦・横・高さの求め方と  $36\text{ cm}^3$ の直方体を交流する。

この学習に取り組む児童は、直方体の求積に対する理解の遅れがちな者が多い。そこで、児童の理解を助けるため、次のように指導・援助を工夫した。

直方体の展開図を振り返る学習掲示の用意。

直方体モデルと展開図の各辺が対応して見られる教具の用意。

直方体の求積公式を見出した過程と高さと底面積の学習の振り返り掲示の用意。



<コース ア の授業風景>

#### イ 直方体の求積方法や複合立体の求積方法の考え方を基に他の柱体の求積方法を考えるコース(指導案2参照)

この学習は、直方体以外の柱体の求積方法を考えるコースである。内容は、一部中学校数学の指導内容に属する。その意味から、発展的な学習に位置づけた。

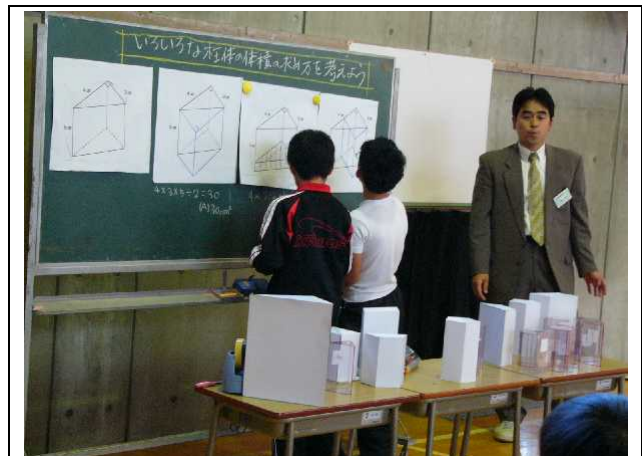
児童は前単元「立体」において、直方体を立体の特別な形として扱い、構成要素やそれらの位置関係に着目し考察することで理解を深めていた。また、本単元では直方体や複合立体の体積を求めることができるようになっている。本時は、そうした既有知識を活用して直方体以外の柱体の体積を求める活動を仕組んだ。

扱う立体は、これまで学習してきた柱体のどれでもよいとした。児童の体積を求めてみたいという願いを大切に、児童が選ぶ立体を限定しないようにした。どれにでも挑戦できるという状況が児童の学習意欲の向上にもつながると考えた。また、児童自らが、既有知識を用いて試行錯誤しながら体積を求めることで、学んできた内容を生かすことよさを味わえると考えた。

どの子にも求積活動を成立させるために、次のような工夫や指導援助をした。

導入段階で、底面が直角三角形の三角柱を取り扱い、問題解決の手がかりを見出させる。

底面が直角三角形の三角柱の求積方法を手



<コース イ の授業風景>

がかりに他の柱体に挑戦させる。

五角柱などの立体では、底辺の五角形を三角形と四角形、3つの三角形に分割するとよいことを、複合立体や第5年年で学習した面積の学習をふり返らせることで気づかせていく。

#### ウ 直方体の求積を基に、工夫して身近な体積を求めるコース（指導案3参照）

本時に意図した算数的活動の概要は、次のようである。

直方体の求積を基に求積可能な対象を身近なものから見出す。

見出したものの概形を直方体に理想化したり水に置き換えたりして体積を求める。

求積方法を交流することで既有知識の活用の仕方を学んだり、体積を測定することの理解をより深めたりする。

この算数的活動では、「対象物を求積可能な直方体に理想化してみる」「対象物を水に置き換える」といった数学的アイディアを用いて問題解決にあたる。また、その過程において、既習である立体の見方（投影図や展開図、見取り図）を活用する場を位置づけたり、直方体の求積活動を振り返らせたりして、学んだことを活用することのよさやおもしろさを味わわせることを意図した。教師は、児童と共に考える姿勢を大切に、問題解決活動をすることの楽しさや喜びを子どもたちと共有していくような指導・助言に努めた。

なお本学習では、事前に子ども達に、どのようなものを求積してみたいかのアンケートをとった。その目的は、授業の中で施す指導・援助の中身を具体化することにあつた。アンケートの結果からは、求積対象として掃除道具入れや石等の体積、教室やプールの容積などが挙げられていた。この結果から、児童がそれまでの学習経験から類推して求積可能な対象を見出していることがわかった。

T: まずはじめに、どんなものの体積を求めたいのか交流しましょう。

C: 僕は教室や今いる体育館の体積(容積)を求めてみたいです。

C: 私は石の体積を求めてみたい。

C: 僕はバケツに入る水の体積を求めてみたい。

C: 私は今の人と似ていて、プールに入る水の体積を求めてみたいです。

T: (板書に位置づけ) いろいろなものに挑戦したいのですね。どんな方法を用いたら体積が求められるでしょう。

C: 教室は、直方体に似ています。だから直方体と見て体積を求めるといいと思います。

C: 教室のたて・横・高さがわかれば公式に当てはめて求められます。

T: なるほど、その考えで求められそうなものは他にないかな。

C: 体育館もその考えでできそうです。

C: プールもできるんじゃないかな。

T: (板書を整理しながら) では、他のものはどうだろう。

C: 石は、水に置き換えます。前にお風呂の話が出ました。(体積の意味を考えると、既有体験として風呂に入ったときに水があふれる現象を例示した) それと同じで、水の入ったコップに石を入れ、あふれ出た水の体積が石の体積になると思います。

T: バケツに入る水はどうしたらいいかな？

C: それは、実際にバケツに水をいれ、リットルまで測り取ればいいと思います。

T: それは、2年生(昨年度の6年生は「水のかさ」を旧の指導要領で学習している)のときにやっているね。では、今日は直方体と見る考え方と水におきかえる考え方に挑戦してみましょう。それぞれどの方法に挑戦するか自分で決めてから始めなさい。

求積方法を板書すると共に、その考えで解決可能なものをグループ化して整理することで解決の見通しをもたせる

既有体験から見通しを得た発言。



この学習では、求積方法を2つに絞って問題解決にあたらせた。その意図は、2つの考え方がこの時間で身に付けさせたい基礎・基本につながる内容であったことと時間内で効率よく学習させるためであった。そのため、測定対象も「体育館」と「教師が用意した石」に限定した。この学習の後には算数ワークショップが予定されている。(ワークショップの概要については資料を参照) 算数ワークショップまでには、総合的な学習の時間を活用した準備期間がある。児童は、準備期間に自分の課題(自ら選んだ対象の求積活動)に挑戦した。

なお、問題解決活動は、それぞれ考え方別にグループを作って行った。教師は、それぞれのグループに個別的に指導・援助をして回った。



<グループ別指導の様子>

T:体育館は、どうやって測定しますか。

C:直方体と見るわけだから、縦、横、高さを巻尺で測ればいいです。

T:縦、横、高さはどこを測りますか。

C:縦は体育館のそのこの長さを測ればいいし、横はそちらの長さです。

高さは、この床から天井までかな。

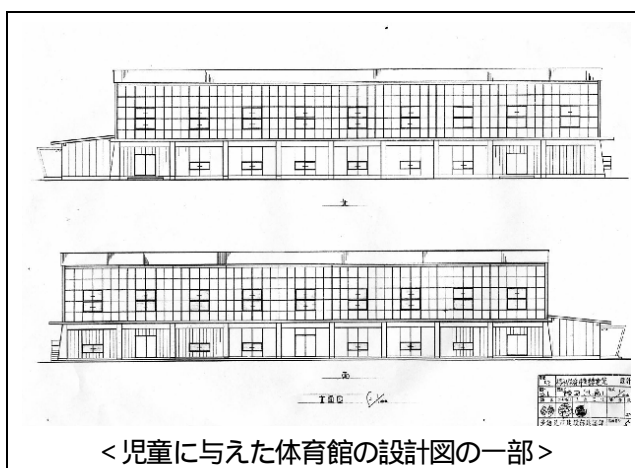
C:天井までは、どうやって測ったらいいだろう。

C:……

C:先生、この体育館の設計図はないですか。設計図があれば、たぶんそこにいろいろな寸法が書いてあると思うんだけど……

T:実は、ここに体育館の設計図を持ってきました。この設計図を使えば、体育館の縦も横も高さもわかります。みんなでこれを使って体育館の体積を求めてもいいよ。もし、どうしても実際に測りたければ、この巻尺を使ってもいいよ。みんなで協力してやってみなさい。

よりよい算数的活動を促すために活動の視点を与える発問。



<児童に与えた体育館の設計図の一部>

このあと、各自で問題解決活動に入った。

実際には、設計図を活用して問題解決活動に取り組んだ児童は少なかった。



<実測で活動する様子>



<設計図を活用して問題解決する様子>

多くの児童は、直接長さを測定したいという願いを強くもっていた。設計図を基に長さを見出そうとする児童には、設計図の見方について指導・援助した。設計図(縮図)は、未習(中学校の指導内容)だったからである。しかし、この児童たちは、社会科の学習を想起しながら工夫して長さを測定していた。彼らは、自分なりに設計図を活用する自信があったからこそ、この方法に取り組んだと思われる。



一方、直接測定を試みた児童は、時間的な関係ですべての長さを測定するには至らなかった。授業後、彼らに高さをどう測定するつもりであったか聞いてみた。すると、やはり高さに関しては、設計図を活用するつもりであったと答えた。自分なりに活用する方法を使い分けながら問題解決にあたる姿が出ていたと感じた。

直方体と見る考え方を指導した後、水に置き換える考え方のグループの指導・援助に回った。

彼らは、全員で解決方法について交流活動をしていた。道具としてピーカーや1リットルマス、メスシリンダーなどを用意しておいたため、何をどう使えばよいのかを検討する必要があったようである。

T: どうしたの。時間がなくなるから早く取り掛かったほうがいいよ。

C: たくさん道具があるから、どれを使うと石の体積がはっきりするか相談しています。

C: 見通しをしっかりとつことが大切だからもう少し相談します。

T: 何か困ったことがあったら、相談しなさい。

このグループには、算数の学習に対してリーダー的な児童が含まれていたため、自然発生的にバズ学習が生まれ、どの児童も解決方法を具体化してから測定活動に取り組めたようである。しかし、ここでも測定活動のための十分な時間が確保できず、不完全燃焼のまま交流活動に入ることになった。



<グループ討議の様子>

T: 十分な時間が取れませんでした。できたところまで交流しましょう。どのように課題に取り組んだか、また課題に取り組んでわかったことやできたことを発表してください。

C: 僕たちは、体育館を直方体と見て体積を求めようと思いました。直方体は、縦・横・高さの長さで体積が求められます。だからまず体育館のそこそこを縦と横と見て、実際に巻尺で長さを測りました。

C: 僕たちも、同じように体育館を直方体と見て体積を求めようと思いました。僕たちは、この設計図を使って、体育館の縦と横と高さを調べました。この設計図は、実際の長さを1/100に縮めてあるので設計図の長さを100倍にして実際の長さを求めました。その結果、体育館の体積(容積)は、およそ8000m<sup>3</sup>ぐらいになることがわかりました。

実際に測定する活動が、目的を持った価値ある算数的活動になっていたことがわかる発言。

T: 体育館は、実際には直方体ではないね。でも、1学期に学習した「図形の見方」のように、およそ直方体と見ることができそうですね。そのとき、どこを縦、横、高さとするかが大切ですね。そこを、ワークショップでは上手に発表できるといいですね。

本時身につけさせたい考え方について、授業の中でしっかり押さえるための発問。



<設計図を基に説明している様子>

T:では、水に置き換える考え方に挑戦した人たちはどうか。

C:私たちは、まずリットルまずに水を一杯満たしました。そのあと、静かに石がすべて水の中に入るように沈めました。それから、石をそっと取り出し、水が減った分の体積を石の体積としました。

C:石を入れて水があふれた分が、石が水を押しのけた分(石が空間を占領した大きさ)だから、その大きさが石の体積といえます。

T:減った部分の体積は、どう

体積の意味を確かに理解し、問題解決に活用していることがわかる発言

やって求めたのかな。

C:リットルまずは、立方体の形をしています。だから減った部分を直方体と見て計算で求めることができました。

T:なるほど、ピーカーを使っている人たちもいましたね。ピーカーの人たちは、水が減った分の体積をミリリットルで出し、その後換算していたから少し大変そうでしたね。でも、どちらも体積の意味である「空間を占領する大きさ」を上手に使っているところが同じですね。

この学習では、体育館の体積(容積)や石の体積を正確に求めさせることが目的ではなかった。授業では扱わない身近なものの体積をどうやったら求めることができるのか、その考え方を見出すことを重視した。したがって測定活動は、見出した考え方がどうやら使えそうだとの実感を得るために行う算数的活動と考えている。

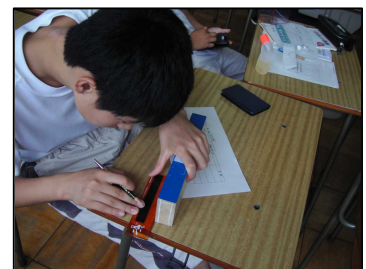
本時身につけさせたい考え方について、授業の中でしっかり押さえるための発問。

本時の学習は、活動内容が豊富であるため時間的に大変苦しかった。しかし、授業のねらいは、子どもたちの活動の様子や交流の様子から、おおむね達成できたのではないかと感じた。授業後の感想では、ワークショップへの意欲を示す感想が多かった。また、新しい活動に取り組む意欲を示す児童もいた。こうした学習が、児童の主体的な学びを促すことを実感した。

#### (4)昨年度の反省をふまえ今年度工夫した補足的及び発展的な学習の概要

基礎・基本の確かな定着を促すという観点からは、昨年度実施したコース「ア」とコース「ウ」の活動が重要である。しかし昨年度の実践では、基礎・基本を確かに定着させることができたかという点で疑問に残った(先に「おおむね」と表現した理由)。

例えばコース「ア」は、直方体の求積公式の理解を確かにすることを意図して実施した。アの活動では、任意の体積をもつ形(直方体)を作ることによって理解を促すことをねらった。しかし実際には、形(直方体)を作る過程で展開図の作図指導に時間がかかってしまう結果となった。元々この学習は、理解の遅れがちな児童が取り組む。補足的な学習は、その時間に身につけたい基礎・基本を繰り返し学習させることで確かに身につけることを目的とする。その過程において、できるだけ児童の抵抗となることを取り除く工夫が必要であると考えた。



<測定の様子>



<素材>

そこで今年度は、様々な直方体を用意し、それら直方体の体積を求めることを目的に自ら縦、横、高さを見出し、公式適用して求積する算数的活動を意図した。この活動では、直方体の体積を基本的な体積(1 cm<sup>3</sup>, 100 cm<sup>3</sup>, 1000 cm<sup>3</sup>)で予想したあと実際はどれだけの体積なのかとの目的をもって実測させた。直方体を求積するためには、縦、横、高さをはっきりさせることが必要となり、それを実測し公式適用する過程で直方体を求積することの意味や方法を繰り返し学ぶことになった。(指導の概要は 指導



展開案 4 を参照)

コース「ウ」は、身近な立体を直方体と見たり水に置き換えたりして求積する活動を通して、算数と実生活をつなげ算数を学ぶことのよさを味わわせることを意図して実施した。ウの活動で大切なことは、授業で扱うような理想的な直方体ではない身近な立体を、直方体と見て求積することにある。この直方体と見るという見方は、ものの形の概形をとらえ目的に応じて理想化するという大切な数学的な考え方である。しかし、昨年度の実践では、どのように直方体と見たのかを授業の中できちんと見届けることができなかった。また、昨年度の「岐阜県学習状況調査」の結果からは、本校の(県下の)児童の多くが「概形を捉えて求積する力」に弱さが見られた。こうした反省から、今年度は、身近な立体を直方体と見て求積する活動を全員に体験させることにした。



<直方体と見る見方の交流>

授業では、ランドセルの体積を求めるためにどのようにしたらよいのかを交流する中で、ランドセルを直方体と見る見方を検討した。ところで、実生活の中で物の概形をとらえる時は、一体どのような状況であるのか。通常それは、ある一定の空間の中にその立体を収めることの必要性に迫られたときではないか。つまり、ここでいえばランドセルを贈り物として箱詰めするような状況である。立体の概形をとらえて求積する場合大切なことは、どんな目的をもって測定するのかという目的性で



<カセットデッキの測定の様子>

あると考える。そこで本実践では、様々に提案されたランドセルの縦、横、高さの場所を検討する中で、児童の実生活を想起させ「箱に入れるとしたとき」の縦、横、高さの位置(測定方法)を結論付けた。もちろん、児童の中には、できるだけ本当の値に近い体積を求めたいとの願いから縦、横、高さを判断する者もいた。そうした考えも、自分なりの目的をもっての測定であるということで価値づけた。そのあとは、自分なりに測定対象を見つけ求積させた。今回の実践は、直方体と見る見方をとことんこだわって検討したことで、その後の求積活動でも縦、横、高さの位置を意識した活動になっていた。(指導の概要は 指導展開案 5 を参照)

## 6 おわりに～成果( )と課題( )～

「量と測定」領域の指導では、とりわけ実生活との関連を重視する必要がある。それは、量を測定することの意味や方法が、人類の長い歴史の中で生み出されてきたものだからである。また本実践では、体積が小学校で扱う最後の外延量であることから、それまでの外延量の学習を振り返る場を大切に指導した。その結果、量が比較の対象になる事象であることや量の基本性質(保存性)に対する理解が深まったと感じた。

なお、課題別学習では、何よりその時間を生み出す工夫が必要となる。限られた指導時間の中で充実した指導をしていくためには、より指導内容の重点化を図る必要がある。ただし、このことは単学年の指導だけでは考えられない。例えば、本来体積では、単体量(体積)の幾つ分という考え方の指導に時間をかけるのではなく、第 5 学年の面積指導と関連させた指導こそ重視したいと考える。しかし本実践では、児童の実態から第 4 学年以前の内容にまで戻って丁寧に指導する必要がある。第 1 学年から第 6 学年までの指導の系統性をふまえ、全校共通した指導体制の構築が望まれる。

面積と体積の共通性から測定方法を統合化して見せる方法とそうした指導の有効性が明らかとなった。

小学校の指導内容を超える内容を取り入れても、そこに児童の興味・関心・意欲を大切にする視点があれば十分学習が成立する。またそうした学習は、児童の学習に対する意欲化を図ることにつながる。

補充的な学習では、単にスキルの繰り返し学習だけでなく、単元で身につけたい数学的な考え方を繰り返し活用させるような学習を取り入れることが大切である。そうすることで、基礎・基本の定着を促し学習の意欲化を図ることができる。

「量と測定」領域における指導の系統性を整理し、その学年でこそ身につけなければならない基礎・基本の内容及び指導のあり方を明確にする。

補充的・発展的な学習などの時間を確保するため、より指導内容の効率化・重点化を図っていく。