

## 第6学年 算数科学習指導案

### 1 単元名 体積ワールドを攻略しよう

#### 2 単元について

##### (1) この単元で培いたい力

本単元は学習指導要領では「B 量と測定」に位置し、目標として「体積の意味について理解し、簡単な立体図形の体積を求めることができるようにする。」としている。

児童はこれまで長さ、かさ、重さ、面積の学習を通して測定の意味や普遍単位の必要性をつかんでいる。そこで、体積についても既習事項（特に面積）から類推して同じ量の基本単位（ $1\text{cm}^3$ や $1\text{m}^3$ ）を隙間なく積み重ねて数値化するという測定の考え方を導き出させたい。また、 $1\text{ml}$ や $1\text{l}$ といったかさの単位と $1\text{cm}^3$ の体積との関係に気付かせ、かさと体積の単位換算の方法を理解させる。単元の最終では、獲得した体積の求め方を生かして複雑な形の物や三角柱・円柱等の体積を求めたり、直方体の縦・横・高さを考えたりする発展的な学習に取り組み、公式の意味理解を深めていく。その際、公式を使った計算練習のようになってしまい、最初に考えたイメージや量感が薄れてしまったりすることがないように、積み上げる、並べる、作る、測る等の操作活動に取り組み、数値と置き換えながら考えることを大切にしたい。さらに、「～から考えて」「そのわけは」「～の場合は」といった言葉を使いながら類推思考を中心に数学的な思考力の育成を図ると共に、解決方法を自ら見つけられる力を高めたい。そして、三次元の広がりがある体積についての量感を育てたい。

##### (2) この単元で培いたい力についての児童の実態

##### (3) 課題解決能力と共感性を高める支援

###### ア 課題や見通しを明確にもつために

量と測定の主なねらいは、意味を理解するとともに量についての感覚を豊かにすることである。したがって、公式を作り出し、定型の直方体や立方体の体積を求める学習だけではそのねらいを達成することはできないし、類推しながら課題解決する力も育たない。そこで、最終段階ではこれまでの学習とは少し違った立体やアプローチの仕方を提示し、課題選択学習に取り組みせる学習形態を設定した。また、一方で、類推しながら課題解決する話し合いを学級全体で共有する学習形態も設定した。どちらの学習形態でも具体的な問題解決の場面や操作活動を含んだものとする。児童が自ら解決したいという意欲をもち、自分なりの考えを作り出せるようにした。＜何でも体積に変身コース＞では、直方体の体積をもとに身の回りの物の体積を求める。＜柱体攻略コース＞では、既習の求積公式を関連付けながら三角柱、円柱の体積を求める。＜建築家コース＞では、複雑な立体の体積をコンピューターの表計算機能を活用して求める。

また、既習事項や授業の中での発見を掲示していくとともに、それを「体積攻略カード」として一人一人が整理し、課題解決に生かしたり自己評価したりできるようにする。

###### イ 学び合い、共感性を高める場の設定

課題選択学習のコース内では、習熟度の差が見られる反面様々な見方や調べ方のアイデアをもつ児童も存在している。そこで、自己の考えをつくる時間やそれを表出し、交流する場を工夫する。＜何でも体積に変身コース＞と＜柱体攻略コース＞では、各自の考えを類別したり比較したりしてよさや共通性を見出していく。また、一斉学習（T・T 指導）では、三角柱の求積方法を比べて、そのよさを互いに主張し合い、その論議を通して見えてきた考え方を公式として整理する。こうした活動を通して、楽しさを味わいながら、体積についての概念や量感を獲得できるようにする。

#### 3 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。
- ・既習事項から類推して直方体や立方体の体積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工夫したりすることができる。
- ・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。
- ・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。

4 単元の計画 (全10時間)

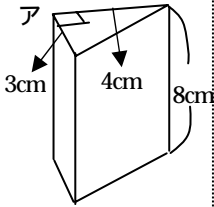
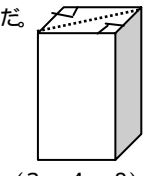
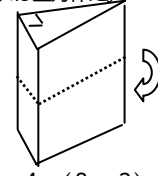
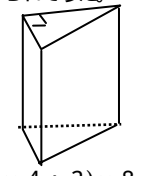
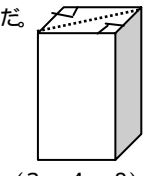
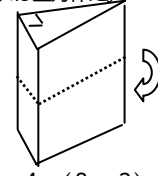
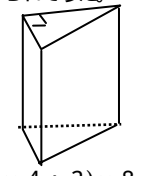
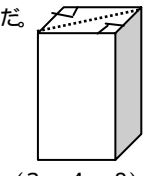
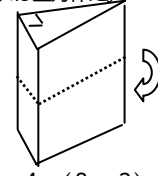
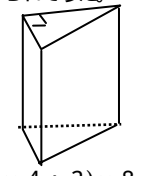
次	時	学 習 活 動	資質・能力育成のための支援 ㊦課題解決能力 ㊦見通し ㊦共感性	評 価 規 準
一	1	(リエンション) 単元を通した活動のおおまかな見通しをもつ。 立体の概形をとらえることにつながるため、面積の概形を捉え、求積をする。(T・T)	㊦かさ、面積、立体の既習事項について想起できるように、体積攻略カードを用意する。 ㊦「今までに習った形に似ていないかな」と助言し、三角形や長方形などと結びつけて、考えるように助言する。	【表】ものの概形をとらえ、およその面積を求めることができる。
	2	既習事項をもとに2つの直方体のかさを比べる。(T・T)	㊦長さ・重さ・面積などの基本単位を掲示しておくことで、体積にも基本単位が必要であることが類推できるようにする。	【関】直方体の大きさを比べる活動を通して、体積も面積と同じように、数値化して比べようとする。
	3	立方体や直方体のかさを体積といい、 $\text{cm}^3$ という単位で表すことを知る。(T・T)	㊦直方体・立方体のかさを一辺が $1\text{cm}$ の立方体の模型を使って、いくつか分か数える活動を通して体積の単位を意識付ける。	【考】面積の学習から類推して単位となる大きさをもとにして、直方体・立方体のかさの大きさの表し方を考える。
	4	直方体や立方体の体積の求め方を考える。(T・T)	㊦長方形や正方形の公式を提示し、面積の類推から直方体や立方体の体積の公式が考えられるようにする。	【考】直方体や立方体の体積を求める公式を考えることができる。
二	5	大きな体積について考える。 ( $\text{m}^3$ ) (T・T)	㊦面積の学習での単位の考えを確認し、一辺が $1\text{m}$ の立方体がいくつ分あるか助言する。	【知】 $\text{m}^3$ という単位の意味が分かり、 $1\text{cm}^3$ と $1\text{m}^3$ の関係を理解できる。
	6	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。(T・T)	㊦既習の $\text{cm}^3$ 単位の体積と $\text{m}^3$ 単位の体積の計算での答えを比較させることから、小数でも体積の公式が使える事に気付くようにする。	【表】辺の長さが小数の場合の直方体や立方体の体積を求めることができる。
	7	直方体や立方体が組み合わされた立体の体積を求める。(T・T)	㊦体積の公式を知っている直方体や立方体にして考えた方法を出し合い、より明確な方法が見いだせるようにする。	【考】立体図形の求積の仕方を既習事項を生かして考えることができる。
	8	具体的な入れ物を計測し、およその体積を求め、 $\ell$ 、 $\text{m}\ell$ 、 $\text{cm}^3$ との関係を考える。(T・T)	㊦ $1\ell$ 入りの牛乳パックに入る水の体積を求積する事を通して、リットルますとの関係についても触れ、その中で体積の量感を感得できるようにする。	【知】 $\ell$ 、 $\text{m}\ell$ 、 $\text{cm}^3$ との関係を理解している。 【関】身の回りにあるものの体積を調べようとしている。
四	9	課題選択学習 ・身の回りの直方体の求積 ・三角柱の求積公式探究 ・校舎一部の求積	㊦自分の興味に合わせたコースを選択できるようにする。 ㊦これまでの学習から類推できるような掲示物を用意しておく。	【関】今までの学習をもとに各々の選んだコースの課題に興味をもち、進んで問題を解こうとする。
	10	(本時 課題別少人数3コース)	㊦同じ課題で学習する友だちと考え方を話し合い、よりよい解決方法を見つけられるようにする。	【考】体積の公式を使って他の立体や概形の体積を工夫して求めることができる。
	9	直方体のいろいろな複合図形の求積方法を考える。	㊦考え出した方法のうち効率的な方法を図形に合わせて選択する視点を話し合いによって獲得できるようにする。	【考】立体の形状に合わせて、効率的に求積できる方法を選択できる。
10	三角柱の求積方法を考える。 (本時 T・T)	㊦友達と考え方を話し合い、よりよい解決方法を見つけられるようにする。	【考】体積の公式を使って他の立体や概形の体積を工夫して求めることができる。	

T・Tの指導案

5 本時(10 時間目)の学習指導

- (1) 目標 ・三角柱の体積は「底面積×高さ」によって簡単に求められることが分かり、つかえる。  
 ・友達の考えのよさを話し合う中で、直方体の求積の方法から類推して的確な柱体の求積方法を見つけ出すことができる。

(2) 学習指導過程

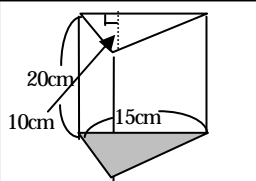
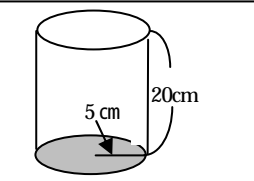
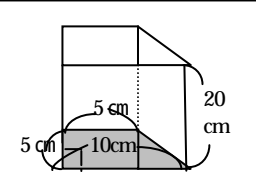
学習活動	相	予想される児童の反応	教師の支援等 課題解決能力 見見通し 共感性					
<p>1 アの三角柱の体積の求め方について話し合う。</p> <p>(1) 自分の考え方をノートに書く。</p> <p>(2) 友達の考え方と比べる。</p> <p>(3) アの体積を求めるにはどの考え方がよりよいか評価する。</p> <p>2 1で見つけたよりよい求積法で、底面が直角三角形でない三角柱の体積を求める。</p>	<p>つかむ</p> <p>つくる</p> <p>確かめる</p>	 <p>ア</p> <p>3cm 4cm 8cm</p> <p>三角柱の体積が求められるのかな。</p> <p>直方体(四角柱)の体積の求め方は生かせないかな。</p> <p>三角柱の体積の求め方を考えよう。</p> <table border="1" data-bbox="526 558 1288 893"> <tr> <td data-bbox="526 558 795 893"> <p>A: 2つを合わせて直方体にするとうめられそう</p>  <p><math>(3 \times 4 \times 8) \div 2</math></p> <p>直方体の体積が使われていてよくわかる。</p> </td> <td data-bbox="795 558 1041 893"> <p>B: 上下二等分して合わせれば直方体だ。</p>  <p><math>3 \times 4 \times (8 \div 2)</math></p> <p>直方体に変化させるユニークな考えだ。</p> </td> <td data-bbox="1041 558 1288 893"> <p>C: 底面積×高さで求められそう</p>  <p><math>(3 \times 4 \div 2) \times 8</math></p> <p>すっきりしたことばの式で求められる。</p> </td> </tr> </table>	<p>A: 2つを合わせて直方体にするとうめられそう</p>  <p><math>(3 \times 4 \times 8) \div 2</math></p> <p>直方体の体積が使われていてよくわかる。</p>	<p>B: 上下二等分して合わせれば直方体だ。</p>  <p><math>3 \times 4 \times (8 \div 2)</math></p> <p>直方体に変化させるユニークな考えだ。</p>	<p>C: 底面積×高さで求められそう</p>  <p><math>(3 \times 4 \div 2) \times 8</math></p> <p>すっきりしたことばの式で求められる。</p>	<p>課まず、提示した図形が、直方体と違っているところは何かを明らかにし、求積の問題点を焦点化する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・底面の形が長方形でないで、「たて×横×高さ」は使えないことを確認する。</li> <li>・「底面積」の語については、「底面の面積」に着眼した考えが出されたときにおさえる。</li> </ul> <p>見焦点化された問題点が、既習事項によって解けるかどうかについて、既習事項(算数コーナー)を生かして考えるよう促す。</p> <table border="1" data-bbox="1332 526 2172 901"> <tr> <td data-bbox="1332 526 1758 901"> <p>T2 評 考え方の類型を見て回り、ディベートの話し合いの論者候補の児童の選抜を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ディベートの話し合いをルールにそって進行し、それぞれの考え方の要点を整理したり、児童に確認したりしながら、違いや共通点を明確にしていく。</li> <li>・具体的操作の準備をしておく。</li> <li>・フロアの児童に論者の考え方のよさについて判定させ、その根拠をボードに記述させる。</li> </ul> </td> <td data-bbox="1758 526 2172 901"> <p>T1 評 学習理解度と学びの姿勢度に関して要チェックの児童のノートを見て回り、自分の考え方が書けていない、あるいは誤答の児童がディベートの話し合いの積極的判定者として働けるように判定者席に集める。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ディベート的な話し合いの後、自分でも使える求積法が見つけれられたか確認し、なぜその方法を選んだかを明らかにし、判定理由の説明に使わせる。</li> </ul> </td> </tr> </table>	<p>T2 評 考え方の類型を見て回り、ディベートの話し合いの論者候補の児童の選抜を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ディベートの話し合いをルールにそって進行し、それぞれの考え方の要点を整理したり、児童に確認したりしながら、違いや共通点を明確にしていく。</li> <li>・具体的操作の準備をしておく。</li> <li>・フロアの児童に論者の考え方のよさについて判定させ、その根拠をボードに記述させる。</li> </ul>	<p>T1 評 学習理解度と学びの姿勢度に関して要チェックの児童のノートを見て回り、自分の考え方が書けていない、あるいは誤答の児童がディベートの話し合いの積極的判定者として働けるように判定者席に集める。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ディベート的な話し合いの後、自分でも使える求積法が見つけれられたか確認し、なぜその方法を選んだかを明らかにし、判定理由の説明に使わせる。</li> </ul>
<p>A: 2つを合わせて直方体にするとうめられそう</p>  <p><math>(3 \times 4 \times 8) \div 2</math></p> <p>直方体の体積が使われていてよくわかる。</p>	<p>B: 上下二等分して合わせれば直方体だ。</p>  <p><math>3 \times 4 \times (8 \div 2)</math></p> <p>直方体に変化させるユニークな考えだ。</p>	<p>C: 底面積×高さで求められそう</p>  <p><math>(3 \times 4 \div 2) \times 8</math></p> <p>すっきりしたことばの式で求められる。</p>						
<p>T2 評 考え方の類型を見て回り、ディベートの話し合いの論者候補の児童の選抜を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ディベートの話し合いをルールにそって進行し、それぞれの考え方の要点を整理したり、児童に確認したりしながら、違いや共通点を明確にしていく。</li> <li>・具体的操作の準備をしておく。</li> <li>・フロアの児童に論者の考え方のよさについて判定させ、その根拠をボードに記述させる。</li> </ul>	<p>T1 評 学習理解度と学びの姿勢度に関して要チェックの児童のノートを見て回り、自分の考え方が書けていない、あるいは誤答の児童がディベートの話し合いの積極的判定者として働けるように判定者席に集める。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ディベート的な話し合いの後、自分でも使える求積法が見つけれられたか確認し、なぜその方法を選んだかを明らかにし、判定理由の説明に使わせる。</li> </ul>							
<p>3 「底面積×高さ」の公式のよさについて話し合う。</p> <p>4 学習のまとめをする。</p>	<p>ふりかえる</p>	<p>・Aは直方体の体積の求め方を生かして、とてもわかりやすい考え方だ。</p> <p>・BはAとよく似た発想だね。でも、どんなときにもつかえるかな。</p> <p>・Cは直方体の時に出たよ、それに、三角柱以外にも使えそうだよ。</p> <p>・自分の選んだ方法を練習問題で使ってみよう。</p> <p>底面の三角形に直角があるかないかによって使える方法と使えない方法がある。</p> <p>・柱体の体積は、「底面積×高さ」の公式を使えば、どんなときにも求められ便利であることがわかったよ。</p> <p>直方体の求積公式の(たて×横)は底面積のことなんだ。</p> <p>・直角三角形を底面とする三角柱の体積を求めるときにはAやBの考えが分かりやすかったけれど、底辺が直角三角形でない場合は、「底面積×高さ」でなければ解きにくいようだ。</p> <p>・「底面積×高さ」の考え方は、底面が三角形でない柱体にもつかえる万能の式かもしれないなあ。</p>	<p>共 「どの方法が便利か」という論題にし、話し合いの中で相手方の友達の考え方がどのような場合に有効かという意見を引き出し、数理の共有ができる場づくりをする。</p> <p>・底面の三角形の直角に注目した話し合いを構成する。</p> <p>課 話し合いによって獲得した解法を使って練習問題を解かせ、それが使えることの確認、または、使えないことによる解法のふり返しを行う。(直角の有無の確認)</p> <p>・AやBの考えでつまづいている児童には、模型によって直方体(倍積変換)ができるかどうかを考えさせたり、考え方Cを使うことを促したりする。</p> <p>共 三角柱の求積にはどの考え方でも使えるわけではないことを知り、場合によって使い分けるとCの公式の便利さに気付かせる。Cの考え方のよさの説明において、底面が直角三角形以外の三角柱に言及していた場合、その児童の説明のよさを賞賛する。</p> <table border="1" data-bbox="1332 1268 2172 1460"> <tr> <td data-bbox="1332 1268 1758 1460"> <p>評 「底面積×高さ」の解法を十分に使えているか、正答状況を挙手やノート観察によって把握し、公式を使う力の定着を図る。</p> <p>円柱や平行四辺形を底面とする柱体の求積が可能なら挑戦させる。</p> </td> <td data-bbox="1758 1268 2172 1460"> <p>評 要配慮児童の練習問題解答状況をノート観察によって把握し、「底面積×高さ」の解法を使って角柱の体積を求積する力の定着を図る。特に三角形の求積や計算でとまどっている児童を支える。</p> </td> </tr> </table> <p>課 評 「底面積×高さ」の求積方法のよさが捉えられたかを評価表により見取る。</p>	<p>評 「底面積×高さ」の解法を十分に使えているか、正答状況を挙手やノート観察によって把握し、公式を使う力の定着を図る。</p> <p>円柱や平行四辺形を底面とする柱体の求積が可能なら挑戦させる。</p>	<p>評 要配慮児童の練習問題解答状況をノート観察によって把握し、「底面積×高さ」の解法を使って角柱の体積を求積する力の定着を図る。特に三角形の求積や計算でとまどっている児童を支える。</p>			
<p>評 「底面積×高さ」の解法を十分に使えているか、正答状況を挙手やノート観察によって把握し、公式を使う力の定着を図る。</p> <p>円柱や平行四辺形を底面とする柱体の求積が可能なら挑戦させる。</p>	<p>評 要配慮児童の練習問題解答状況をノート観察によって把握し、「底面積×高さ」の解法を使って角柱の体積を求積する力の定着を図る。特に三角形の求積や計算でとまどっている児童を支える。</p>							

6年 柱体攻略コース

5 本時(10 時間目)の学習指導

- (1) 目標 ・三角柱，四角柱，円柱の体積を求める活動を通して，柱体の体積を求める方法を見つけることができる。  
 ・既習事項を生かしてそれぞれの柱体の体積の求め方を類推し，それを交流することで自分の考えや友達の考えのよさを見つけ，より適した解法に気付くことができる。

(2) 学習指導過程

学習活動	相	予想される児童の反応	教師の支援等 課題解決能力 見見通し 共感性
1 提示された柱体の体積を求める。	つかむ	<p>前の時間に見つけた方法がいろいろな柱体でも使えるか，確かめよう。</p>	<p>課 提示した図形と既習の図形との違いを明らかにし，図形認識のための問題点を焦点化する。</p>
2 自分の考えをノートに書く。	つくる	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>・直方体にはできないな。                  ・底面積×高さで求められそうだ。  <math>(15 \times 10 \div 2) \times 20 = 1500</math></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>・直方体にするのは複雑だ。                  ・底面積×高さだと簡単に求められそうだ。  <math>(5 \times 5 \times 3.14) \times 20 = 1570</math></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>・直方体と三角柱を求めるとよさそうだ。                  ・底面積×高さでも求められるよ。  <math>\{(5+10) \times 5 \div 2\} \times 20 = 750</math></p> </div> </div>	<p>見 焦点化された問題点が，既習事項を生かして解けるかどうか考えるように促す。</p> <p>見 算数コーナーに既習の図形の体積の求め方を掲示し，手がかりにするように助言する。</p> <p>・全員が自分の考えをもつことができるように，困っている児童には個別に操作活動に導いたり，助言したりする。</p>
3 考えを発表し合う。	確める	<p>・では，直方体に変化させることができるよ。                  ・どれも底面が直角三角形の三角柱のように底面積×高さで求めることができるよ。                  ・どちらの考え方もいいのだろうか？どんな時にも使えるのかなあ。                  ・柱体の体積を求めるのには，底面積×高さで考えると便利そうだ。                  ・計算で求めたものは本当に正しいのかな。</p>	<p>評 自分の考えをノートに表すことができたか。</p>
4 それぞれの求め方が正しいかどうか確かめる。	ふりかえる	<p>それぞれの柱体の中に水を入れて測ると計算で求めた体積と同じだよ。</p>	<p>課 3つの柱体を求積する時に，共通で便利な方法を見つけるために交流する。</p> <p>共 児童のいろいろな解き方を取り上げ，自分と異なる考え方で解くことができることに気付き，互いのよさを見つけることができる場とする。</p>
5 柱体の体積の求め方をまとめる。		<p>柱体の体積は，いつも底面積×高さで求めることができる。</p> <p>これを使うと，どんな柱体の体積も求められそうだ。</p>	<p>・計算によって求めた方法が正しいことをそれぞれの柱体に水を入れて確かめるようにする。</p>
			<p>共 直方体に変える方法でも求めることができるが，の方法ならどんな場合にも使えて便利だということを確認する。</p> <p>評 柱体の体積の求め方が分かり，それについてまとめることができたか。</p>

6年 何でも体積に変身コース

5 本時（10時間目）の学習指導

- (1) 目標
- ・身の回りにある物の体積を，立方体や直方体に見立てたり水に置き換えたりして，求積することができる。
  - ・およその面積の求め方から類推して，身の回りにある物の体積の求積方法を話し合い，実際に求積する活動を通して，およその形を考えて既習の公式を使えば物の体積が求められることに気付く。

(2) 学習指導過程

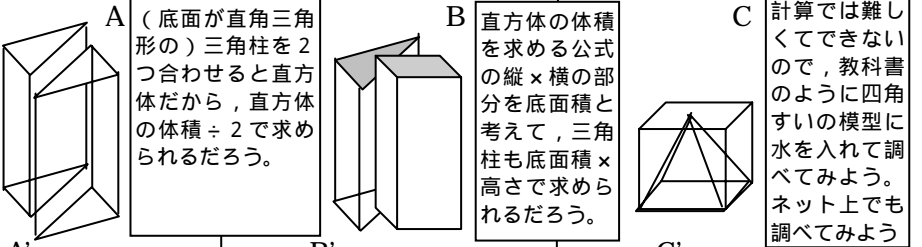
学習活動	相	予想される児童の反応	教師の支援等 課題解決能力 見通し 共感性
1 でこぼこした形の体積を求めるとい課題をもつ。	つかむ	 <p><b>でこぼこしたチョコレートの体積を工夫して，求めよう。</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学習への意欲化と量感を育成するために，3～4人に1個のチョコレートを用意し，1cm<sup>3</sup>の立方体を基に，見た目の体積を各自が事前に予想したものを表示しておく。</li> </ul>
2 自分の考えをノートに書く。	つくる	<p>直方体または立方体と考えて公式にあてはめて計算すれば，求められそうだ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>㊦各自の考えを見て回り，考えが書けていない児童には，縦・横・高さの決め方を助言する。また，長さがよく分かるように透明方眼紙を用意しておく。</li> </ul>
3 各自が考えた求め方を発表し，話し合う。	確かめる	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="600 699 1032 858">  <p>6cm 5cm 4cm</p> <p>チョコレートの上に透明方眼紙を置いて調べよう。</p> </div> <div data-bbox="1039 699 1471 858">  <p>4cm 3cm</p> <p>チョコレートの面を紙に写して長さを測ろう。</p> </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>㊦どの子も求積ができるようにするために，各グループで自分の考えを発表したり，友達の求積方法を聞き質問したりする場を設け，求積方法が明確になるようにする。</li> </ul>
・チョコレートを水槽に入れて体積を求め，検証する。	確かめる	<p>チョコレートのおおよその体積が，求められたよ。</p> <p>計算で求めた体積が正しいかどうか，水の入った水槽にチョコレートを入れて，増えた水のかさを計算して体積を求め比べよう。</p> <p>どちらの方法で求めても，同じくらいの体積になったよ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>㊦求積の際は，友達によさに気付く場となるように，3～4人のグループで，必要な長さを測ったり作業したりする。</li> </ul>
	確かめる	<p>立方体や直方体とみて体積を求める公式を使えば，でこぼこした形のおよその体積を求めることができるんだ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>㊦体積の公式を使ったり水に置き換えたりして，チョコレートの体積を出すことができたか。(ノート)</li> </ul>
4 身の回りの物の体積を求める。	ふりかえる	<p>身の回りの物も，立方体・直方体と考えて公式にあてはめるとおよその体積が求められるよ。やってみよう。ペアの友達と，お互いに答えを確認しよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・体積が求められたら，各自の予想と比べ，一番近い児童をみんなで賞賛する。</li> <li>㊦各自で準備した物の体積を求め，求積できたらペアで正しいか確認し合う。</li> </ul>
	ふりかえる	<p>身の回りにある物は何でも体積を測ることができたよ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>㊦身の回りにある物の，体積を進んで求めることができたか。(ワークシート)</li> </ul>

6年 コンピュータを活用した建築家コース

5 本時(10時間目)の学習指導

- (1) 目標
- ・直方体と三角柱, 及び四角すいを含んだ複雑な立体(校舎模型)の体積を求めるために, 直方体の体積を求める公式から類推して, 三角柱や四角すいの体積の求め方を考えたり, これまでに学んだエクセルの表計算機能から類推して自分なりに計算式を入力したりすることができる。
  - ・体積を求めるために作成したエクセルの表の交流を通して, 自分や友達の考案した表計算の方法のよさを認識したり, 友達の表計算の方法のよさを生かしたりして, よりよい計算表に改良することができる。

(2) 学習指導過程

学習活動	相	予想される児童の反応	教師の支援等 課題解決能力 見見通し 共感性
<p>1 校舎模型の三角屋根(三角柱)や時計台の屋根の部分(四角すい)の体積の求め方を発表する。</p>	<p>つかむ</p>	<p>エクセル表を作って, 校舎模型の体積を求めよう。</p> <p>三角柱と四角すいのどちらかを選んでその求め方を考えよう。</p>	<p>・前時までに, 総合的な学習の時間で, 公式を入力したエクセルの表計算機能の便利さを感じさせるために, 複雑な図形の面積を求めさせておく。</p> <p>課 前時の終末で, 本時の課題を提示し, 校舎模型の体積を求めるには三角柱の体積の求め方を考える必要があるという課題意識を明確にしておく。</p>
<p>2 自分の考え方で求めた数値の是非を, 実物の体積を求めることで検証する。</p>	<p>つくる</p> <p>確かめる</p>	 <p>A (底面が直角三角形の)三角柱を2つ合わせると直方体だから, 直方体の体積÷2で求められるだろう。</p> <p>B 直方体の体積を求める公式の縦×横の部分を底面積と考えて, 三角柱も底面積×高さで求められるだろう。</p> <p>C 計算では難しくできないので, 教科書のように四角すいの模型に水を入れて調べてみよう。ネット上でも調べてみよう</p> <p>A' 計算で求めた三角柱の体積は～だ。実物の直方体の体積の2分の1になっている。</p> <p>B' 計算で求めた直方体の体積は～だ。実物の直方体の体積も～になっている。だから, 三角柱の体積もOK</p> <p>C' 三角柱や四角すいに水を入れたら, 体積は～になっている。</p>	<p>見 長方形の面積÷2で三角形の面積を求める方法の図や, 直方体の体積を求める公式の縦×横の部分を底面積と考えやすいような図と公式を掲示しておくことで既習事項から類推して見通しをもつことができ易くする。</p> <p>・三角柱や四角すいの体積を検証するための魅力ある自作教材を用意し, 「学びの姿勢度」が低い子に学習活動を保障する。</p>
<p>3 直方体や三角柱の体積を入力した表をつくり, 校舎模型の体積をエクセルで求める。</p>	<p>つくる</p>	<p>三角柱や三角すいの体積の求め方がわかったので, エクセルで計算しよう。</p> <p>D 三角柱や三角すいの体積を求める公式を入力しておけば, 数字を変えて入力するだけでいいよ。</p> <p>E すい体の体積は, 柱体の体積に÷3を入力するだけでいいんだ。</p>	<p>評 三角柱や四角すいの体積の求め方を知ることができたか。</p> <p>共 個々の完成した校舎模型の体積を求めるエクセル表を, 順次スクリーン上で紹介することにより, 友達の工夫点を見つけやすい状況をつくる。</p>
<p>4 本時の学習をふり振り返り, わかったことや, 自分や友達の努力点や工夫点を発表する。</p>	<p>ふりかえる</p>	<p>・直方体や立方体の体積を求める公式から考えると, 三角柱の体積も(底面積)×(高さ)で求められるんだな。</p> <p>・公式を使うと, エクセルの表に数値を入力するだけで複雑な形の体積が素早く求められる。公式をつくるのは大切だなあ。</p> <p>・～さんの表の工夫には本当に感心した。粘り強く考えたんだなあと思った。</p> <p>・校舎の体積は, 「ながの丸」の倍もあるんだなあ!</p>	<p>・エクセルの表の作成が遅れて進む子のために, 表の枠組みや計算式入力の説明カードを用意して支援するスペースを用意する。</p> <p>評 エクセルの表を完成させて校舎模型の体積を求めることができたか。</p> <p>共 自分や友達の努力点や工夫点を発表することで, 自分や友達への共感を高める。</p>

「体積ワールドを攻略しよう」

1 提案の主張点

課題解決能力とは、課題をつかむ力、解法をつかむ力、考えをつくる力、解答の正誤を確かめる力、解決の過程をふりかえる力を本単元でも育てたい数学的な考え方としてとらえている。また、共感性の育成については、集団吟味を深め、独りよがりにならないように学び合うことを課題解決を支えるものとして考えている。

6年2組では、ディベート方法については、いくつかの要素を入れ議論する形をとり、共感性を引き出すために、意見のよさや弱点を引き出していく話を展開を試みたが有効であったかどうか。

柱体攻略コースでは、3種類類の柱体は、児童からの声で決めた。種類がいろいろあったので、教具は教師が用意し提示した。面積から体積へと考えていく類推思考は、ある程度身についていたので、予想はついていた。

何でも体積に変身コースでは、身の回りに物を測っていく教材をチョコレートを選び意欲化を図った。ゲーム感覚で予想を立てて、どうだったのか検証していく学習の流れをたてた。また、学び合いの工夫として、1組と3組というクラスを超えたペアやグループの交流を考えた。

コンピューターを使った建築コースでは、四角すいの体積の求め方を、具体操作から底面が同じ立方体の3分の1になることを考え、その検証のため水を入れて四角すいの3倍が立方体になることを確かめた。そして、エクセルに公式を入力し、意欲的に体積を求めていく学習を組んだ。

2 提案に対する意見

質問

- Q. コースを選ぶ手だてはどうだったか。  
 A. コースの説明をプリントにして、希望調査をした意欲重視で希望のコースを選んでいく。  
 Q. フロアプランについて、具体的にどのように授業に生かされているのか。(特に、目に見えない支援について、どうだったのか)  
 A. フロアプランを作ることで児童の実態がつかめる。空間の生かし方や学習内容、児童の実態をつか

み学習をデザインしたり学びの姿勢を知ることで、何が欠けているのかまたそのことをどう授業に生かしていくのかがわかる。また、教師の動きもチェックできる。

- Q. レベル1～4の基準はどうなのか。  
 A. 1 1 2 pのアンケート(児童用)を判断する資料の一つとしている。単元全体の共通性はないしデジタル化することも難しいが、見えるものにできないかというチャレンジをした。  
 Q. レポートづくりと高い意欲の関連について聞かせてほしい。  
 A. 「平均」の学習から、給食に使われる野菜についてのレポートづくりなど生活につながる題材で、学習してきたことが生かせることで意欲につながった。  
 Q. レベルを上げるための、今後の課題は何か。  
 A. 学びの姿勢を高めるため、わかるできる授業の改が意欲へとつながっていく。  
 Q. ホワイトボードの使い方について、特に授業の足跡としてどう残していくのか。  
 A. 残すための手だてとして、「攻略カード」を使っている。自分の考えだけでなく誰のどんな意見に共鳴したかを記入するようなカードを使用することで、問題解決能力と共に共感性を育成し、学び合う足跡として残している。

3 ご指導

算数の内容だけでなく学びの姿勢や資質の両面から追求した学習展開であった。

算数については、2つ合わせたら直方体になる。平行四辺形ではどうかと聞かれたときの反応が理由の中に、算数的な内容と学び合いの資質が一緒になっていた。それが、円やチョコレートの時も同様で、合わせて量感も育っていた。

本時は、発展的な学習で、4コースの共通部分は、キューブで何個積み上げ、体積を求めていくことからキューブが見えなくなった時の抽象化に入っていく教材を随処に使いながらクリアーしていき、楽しい学習といえる。公式化につなげていくにも、適切な教材であった。どちらの方法で求めても(÷2)を使っているのだが、どこで使うとよいか。また、なぜなのかを話し合わせることで、公式につながっていくであろう。