

第4学年 算数科学習指導案

平成26年11月11日(火)

指導者 米沢市立西部小学校 五ノ井 智子

1 単元名 垂直、平行と四角形

2 単元目標

- (1) 平行四辺形、ひし形、台形などの図形の構成要素の位置関係について調べたり筋道を立てて考えたりすることの楽しさやよさに気づき、進んで生活や学習に活用しようとしている。
(算数への関心・意欲・態度)
- (2) 平行四辺形、ひし形、台形などの図形についての観察や構成などを通して、日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考え表現したり、そのことから考えを深めたりしている。
(数学的な考え方)
- (3) 平行四辺形、ひし形、台形の構成などの技能を身に付けている。(数量や図形についての技能)
- (4) 平行四辺形、ひし形、台形などの図形についての感覚を豊かにするとともに、それらの意味、直線の平行や垂直の関係などについて理解している。(数量や図形についての知識・理解)

3 教材について

第2学年で「長方形と正方形、直角三角形」、第3学年で「二等辺三角形と正三角形」について指導し、図形をとらえる視点として「辺や頂点の数」「辺の長さ」、「角の大きさ」に着目することを学習している。

本単元では、直線の位置関係に着目して、垂直や平行の関係にある2直線の位置関係について指導する。また、平行な組数に着目して四角形を分類し、平行四辺形、ひし形、台形について知る。さらに、四角形を構成する要素として対角線を指導し、対角線の交わり方や長さに着目して四角形を分類し、それぞれの四角形の性質を明らかにする。その定義や性質を確認しながら、平行四辺形やひし形、台形の作図の方法を考えさせる。図形の性質の理解を深めるために、形作りや平面を敷き詰める操作活動を通して手順や理由を説明させ、多様な見方で図形を観察する能力を養っていく。

4 児童について(男子14名 女子14名 計28名)

本学級の児童は、算数の学習が好きと感じている。その理由として「いろいろなやり方があるので楽しい」と答える児童が多い。説明になると、筋道を立てて積極的に発言するのは数名で、答えは分かっても根拠をつけてその理由が話せなかったり、うまく説明する自信がないという理由から消極的になったりする傾向が見られた。グループやペアでの活動を多く取り入れ、全体での話し合いでは、みんなで考えをつなぎ学習をすすめることを意識して指導している。

図形の分類や作図方法に戸惑う児童が予想される。既習の図形の定義や性質を再確認してから本単元に入り、操作活動を取り入れながらいろいろな四角形を調べ、様々な性質に気づき説明できるようにさせたい。

5 指導にあたって

本単元は、学習指導要領算数第4学年の内容「C 図形」(1)「図形についての観察や構成などの活動を通して、図形の構成要素及びそれらの位置関係に着目し、図形についての理解を深める。」の、「ア 直線の平行や垂直の関係」、「イ 平行四辺形、ひし形、台形」を受けている。

平行四辺形・ひし形・台形について、辺の平行や垂直の位置関係、対角線の交わり方から考察し、それぞれの特徴を言い表したり、それぞれの図形を作図したりする活動を行う。

○多様な見方を養うために

- ・ 四角形の仲間分けをする活動では、ドット図を使っていろいろな四角形を作り、「平行な直線の組」など既習の内容に着目し、言葉だけではなく図を用いて操作活動を通してそれらを関連させまとめていく。(第7時)
- ・ 見出した四角形の性質をより理解させるために、対角線で切った三角形を組み合わせて別の四角形を作成する。四角形の性質をふり返らせながら、思考の広がりをもたせていく。(第12時)
- ・ 図形の見方を豊かにするために、同じ四角形を敷き詰めてできた模様を観察し、図形の性質に着目して調べる。自分の活動を振り返って説明したり、他の四角形を見出したりすることで、新たな見方や調べ方で図形を見直す。(第15時)

- ・身の回りにある垂直や平行、平行四辺形や台形、ひし形などを見付ける活動を通して、日常生活と結びついていることを意識させ、図形についての豊かな感覚を養う。(第10時)

○筋道を立てた考え方を養うために

- ・台形や平行四辺形、ひし形などの図形を調べる活動では、それぞれ複数の図形を比較する。既習の四角形の性質が別の四角形にも当てはまるかどうか予想しながら調べ、そこから導き出される「辺の長さや角度、対角線の交わり方」の共通点などについて、多様な言葉や考えを出し合い、言葉だけでなく具体物や図を用いて操作し相互に関連付けながら考え説明していく。(第7～11時)
- ・言葉から図に表したり、図から分かることを言葉で説明したりして、四角形のどの定義や性質をもとに考えたのか既習事項と比較しながら明らかにする。その際、図形の性質や定義の共通点や相違点に気付かせながら、それらを関連させ、実感を伴った活動と理解を図っていきたい。(全時)
- ・図形を作図する時は、四角形の性質を考えながら作図させる。その際、どの性質を使った書き方なのかを明らかにしていく。(第5・10・13・14時)
- ・学んだことを使って自力で解決する場を設定する。図形の操作、ノートに書き表す時間を十分に確保し自分の言葉で説明する活動を大切に、理解を深めていく。(全時)

6 単元の指導と評価の計画 (本時 11時/16時間)

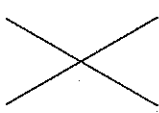
時間	主な学習活動	【評価の観点】評価規準 (評価方法)
1	・地図を読み、2直線の交わり方を調べ、垂直の意味を知る。 ＜スパイスシート No.05＞	【関】地図から垂直になっている2直線を見付けようとしている。(学習プリント)
2	・地図を読み、道の並び方に注目し、直線の並び方を分度器や三角定規で調べ、平行の意味を知る。	【考】2直線について、平行な位置関係があることを見出している。(ノート・紙)
3	・1組の三角定規を使って垂直な2直線の引き方を考え、垂直な線を引く。 ・1組の三角定規を使って平行な直線の書き方を考え、平行な直線を引く。	【技】垂直な2直線、平行な直線をかくことができる。(学習プリント)
4	・平行な直線と斜めに交わる直線の角度を分度器で調べる。 ・身の回りの垂直・平行を探す。	【関】身の回りから平行や垂直になっている2直線を見付けようとしている。(ノート・行動観察)
5	・長方形や正方形を、垂直、平行の書き方を使ってかく方法を考える。	【技】平行な2直線や垂直な2直線を使って、長方形や正方形をかくことができる。(学習プリント)
6	・「垂直と平行」を練習する。	【知】直線の平行や垂直の関係について、理解している。(ノート)
7	・ドット図を使って4本の直線を引き、様々な四角形を作り、その特徴を説明する。 ・平行の組数で分類し、平行四辺形・台形を知る。	【考】様々な四角形を、2直線の関係や辺の長さ、角に着目して説明することができる。(学習プリント・発表)
8	・平行四辺形の辺の長さ、角の大きさについて調べる。	【知】平行四辺形の意味や性質について理解している。(ノート)
9	・折り紙を使ってひし形を作り、ひし形の辺の長さ、角の大きさについて調べる。	【知】ひし形の意味や性質について理解している。(ノート)
10	・台形の作図方法を考える。 ・身の回りの平行四辺形、ひし形、台形を探す。 ・対角線を引き、対角線の意味を知る。	【技】台形を作図することができる。(ノート)
11 本時	・2本の対角線で四角形を作る。 ・作った四角形进行分类する。 ・集めた四角形について、対角線の特徴について考える。	【考】2本の対角線の交わり方や長さなどの対角線の特徴によって、四角形が異なることを見出す。(操作活動・学習プリント)
12	・平行四辺形やひし形の対角線で切った、同じ形の三角形を組み合わせて、いろいろな四角形をつくる。	【技】合同な三角形を並べて、いろいろな四角形を作ることができる。(操作活動・学習プリント)
13	・平行四辺形の作図方法を考え、作図する。	【技】平行四辺形の定義や性質から平行四辺形を作図する方法を考え作図することができる。(ノート)
14	・ひし形の作図方法を考え、作図する。	【技】ひし形の定義や性質から、ひし形の作図

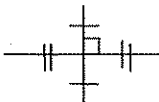
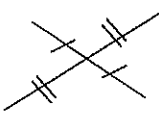
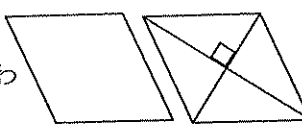
		する方法を考え作図することができる。 (ノート)
15	・同じ形の平行四辺形や台形、ひし形を敷き詰めて、図形の性質を調べる。	【知】平行四辺形や台形、ひし形で平面を敷き詰めて、敷き詰めた図形の中にいろいろな形を認めたり、できる模様の美しさを感じたりするなど、図形についての豊かな感覚をもっている。(学習プリント、作品)
16	・単元のまとめをする。 ・発展問題に取り組む。 ・長方形の紙から正方形を作り、さらに長方形の横の辺の半分で折った時にできる形について、四角形の性質を使って説明する。 <スパイスシート No.25> ・身の回りの長さを、平行四辺形の性質を明らかにして考える。 <スパイスシート No.12>	【技】学習内容を適用して、問題を解くことができる。(学習プリント) 【知】基本的な学習内容を身に付けている。 (ノート)

7 本時の指導

- (1) 目標 長さが同じ2本の対角線と長さの違う2本の対角線をそれぞれ組み合わせて、平行四辺形やひし形などいろいろな四角形をつくる活動を通して、四角形の2本の対角線の交わる角度や交わる点から各頂点への長さに着目してそれぞれの特徴を見出し、その特徴に帰着して四角形を考えることができる。

(2) 学習の展開

時間	主な学習活動 【○】主な発問・指示 【・】期待する反応	【※】指導上の留意点【★】評価(方法)
2	1 前時までの学習をふりかえる。 ○この形の名前を言いましょう。 ・平行四辺形 ・ひし形 ・長方形 ・正方形 ○対角線とは何ですか。 ・隣り合わない頂点を結んだ線で、四角形は2本ある。	※身の回りの四角形の写真を見せ、名前と定義、性質を確認する。 ※対角線の意味をおさえる。
5	2 学習課題を知る。 ○2本の対角線を重ねてみます。どんな四角形の対角線に見えますか。 ・正方形です。 ・長方形です。  ○2本の対角線から、今まで習った四角形を作ることはいませんか。 ・できそう。 ○今日の学習課題です。 2本の対角線で四角形をつくり、今まで習った四角形の対角線の特徴をみつけよう。 ○対角線の交わるところを見てみよう。 ○対角線はどのように交わっていますか。 ・正方形は垂直です。2本の対角線が真ん中で交わっています。交わる点までの長さが全部等しいです。 ○他の四角形もつくれますか。 ・対角線の長さが同じだと作れないかも。	※対角線に見立てた棒を垂直に重ねて、正方形が見えるように提示する。 ※長さ6cmの対角線シートを2枚用意し、対角線を重ねて四角形をつくることを全体で確認する。全員に同じ教具を渡す。 ※対角線を自由に動かすよう指示する。ペアでできた形を紹介し合う。 ※方眼シートに対角線をあて、正方形の対角線の特徴について全体で確認する。「2本の対角線の長さ」「交わる点までの長さ」「交わってできる角度」などのキーワードを掲示し、対角線の見方を焦点化する。
8	3 対角線を使って四角形を書き、交わり方を調べる。 ○対角線から今まで習った四角形を作りましょう。作ったら、シートにかきましょう。 ・平行四辺形みたいだ。 ・長方形だ。	※4cmの対角線シート2枚も準備し、大きさの違う正方形や長方形、平行四辺形やひし形も作れるようにする。

	・台形ができた。 ・ひし形を作りたいなあ。 ○作った四角形が正しいか、確かめましょう。 ・向かい合った2組の辺の長さが等しいから、長方形だ。 ・4つの辺の長さが等しいからひし形だ。 1 0 4 グループで四角形を分類し、対角線の特徴を考える。 ○かいた四角形ごとに並べます。対角線の交わり方について四角形ごとに同じところがありますか。 ・形が細長いけれど、平行四辺形だ。 ・ひし形は、みんな同じ形だね。 ・正方形は小さい形と大きい形があるね。 ・平行四辺形は、対角線の長さが違うね。 ・ひし形は、対角線の長さが違うね。交わる点までの長さがどれも同じだね。 ◎たまたまできたのかな。いつでもその四角形を作れるかな。 1 4 5 四角形と対角線の特徴について全体で話し合う。 ○どんな形を作りましたか。対角線の交わり方を説明しましょう。  ・長さの違う対角線を選びました。対角線の真ん中で重ねました。垂直になるように重ねたら、ひし形になりました。  ・長さの違う対角線を選びました。対角線の真ん中で重ねました。少しななめにずらして重ねると、平行四辺形になりました。 ・ずらし方が違うから、前の班と形が少し違うけれど、平行四辺形になりました。 ○同じ種類の四角形で、形や大きさが違ったらどうかな。 ・僕たちの班は、短い対角線2本で作ったけれど、正方形になりました。だから、同じ種類の四角形ならば、同じ対角線の特徴になると思います。 ○どういう時に、長方形ができるのかな。いつでもそうなのかな。 ・同じ長さの時に、真ん中で交わるとできます。 ・交わる角度がちがっても、2本の対角線の長さが等しい時、長方形でした。 ○他の四角形も言えるかな。四角形の対角線についてまとめましょう。 四角形によって、対角線の交わり方はちがう。 対角線の交わり方の特徴で四角形が見分けられる。	※それぞれの作った対角線を紙に写し辺を書きこみ四角形にする。垂直や同じ長さの記号を書きこませることで説明しやすくする。 ※できた児童からグループ毎にホワイトボードにはり、四角形ごとに並べるようにする。 ※向きや大きさが違っても同じ四角形か判断させる。 ※3つのキーワードを確認し、つくった四角形の対角線の共通点をグループで話し合わせる。 ※「どうしてその四角形と言えるのか。」根拠を問う。 ※全体では、対角線の動かし方を操作させながら、キーワードを意識して説明させる。一人の児童の説明で終わらせずに、説明をつなげたり、図を示したりしながら同じ四角形でも複数の形を説明させるようにする。 ※聞き手は、聞きながら実際に対角線シートを動かし、その条件の時その四角形になるか、全員で確認する。 ★2本の対角線の交わり方や長さなどの対角線の特徴によって、四角形が異なることを見出す。 (操作活動・学習プリント) 評価基準 A: 4つの四角形の対角線の交わり方について、いつでもその条件の時はその四角形になることをいくつかの例を挙げて説明する。 B: 四角形の対角線の交わり方について、その条件の時その四角形になることを説明する。 ※板書に書きこんだ特徴を見直しまとめる。
3	6 適用問題を解く。 △四角形の名前を書きましょう。対角線を引いて考えましょう。 ・2本の対角線の長さが違います。 ・交わる点が真ん中で、垂直に交わるので、ひし形です。 	※方眼紙上に、ひし形がかかっている学習プリントを配布する。 ※ひし形か平行四辺形か対角線を引き、交わり方について根拠を明確にして説明させる。
3	7 学習をふりかえる。 △今日の学習の感想を書きましょう。 ・対角線は、四角形によって違いがあることが分かりました。 ・平行四辺形とひし形は形が似ているから見分けにくいけれど、対角線を引くと分かりました。	※「対角線」をキーワードにして、本時の学習を振り返らせる。

第6学年 算数科学習指導案

指導者 川村 静

1 単元名 速さ

2 単元目標

- (1) 速さを、単位量あたりの大きさなどを用いて数値化したり、実際の場面と結び付けて、生活や学習に活用したりしようとしている。 (関心・意欲・態度)
- (2) 速さの求め方を考えている。 (数学的な考え方)
- (3) 公式を用いて、速さについての計算ができる。 (技能)
- (4) 速さの意味や表し方、大きさの比べ方を理解することができる。 (知識・理解)

3 教材について

本単元では、速さの意味や表し方を理解し、速さに関する計算ができるようにすることをねらいとしている。

速さの表現には、「一定距離を進むのに要する時間」と「一定時間に進む道のり」の2つの方法がある。どちらも、距離と時間の割合でとらえる「単位量あたり」に着目する考え方である。

子ども達は、5学年の「単位量あたりの大きさ」で、部屋の広さと人数の混み具合や、自動車の走行距離とガソリンの量、畑の面積とじゃがいもの量といった具体的な事例をもとに、「単位量あたり」の学習をしてきた。本単元でも、「単位量あたり」に着目させながら、速さの意味と表し方を理解させていく。

公式を記憶し、問題の数値を形式的にあてはめていくのではなく、それが表している内容をしっかりと理解させた上で問題を解くことができるように指導していきたい。そのために、実生活に結び付けた問題を扱ったり、数直線や関係図を使って考えさせたりすることで、具体的なイメージをもたせながら理解させていく。また、「時速」「分速」「秒速」の意味についても、「1時間あたり」「1分間あたり」「1秒間あたり」に進む道のりであることを理解させていく。単位が違う場合に速さを比べるには、単位をそろえることが必要であるが、児童にとっては「時速」を「秒速」に変えることが難しいと思われる。「時速」から「分速」、「分速」から「秒速」と、順序立てて変えるとよいこと、単位をそろえてから速さを比べるとよいことに気づかせるために、関係図や表を使って丁寧に扱い、理解させていきたい。

4 児童について

学習に対して意欲的な子どもが多いが、得意な子と苦手な子との差が大きい。難易度の高い活用問題まで到達できる子どもがいる一方で、計算が苦手な指を使って加減法をする子どもや、普遍単位の換算が苦手な子どもが数名いる。全員を授業に主体的にかかわらせるために、算数ではグループ学習を取り入れている。子ども達はグループ学習が好きで、課題について話し合ったりみんなで意見を出し合いながら答えを導き出そうとしたりする姿がよく見られる。「1人では難しい問題でも、みんなで考えを出し合いながら解くと、わかるようになる」「わからない時に、仲間

が助けてくれる」といった達成感や安心感をもっている子どもが多い。本単元でも、グループ学習を通して足場を全体のものとし、解法の見通しをもたせたい。

速さについては、感覚的、経験的にとらえてはいるが、その意味や表し方を十分に理解しているわけではない。実際に歩いて距離や時間を測ることで、速さの意味を考えさせたり、運動会での徒競走の記録を用いて速さを調べさせたりする活動を取り入れながら、速さを身近な事象の中でイメージさせていきたい。また、子ども達の話し合いの中から公式を導き出し、具体的な数値で比べることができるようにすることで、理解を深めていきたい。

5 指導にあたって

- ・学習指導要領 B (4) 速さについて理解し、求めることができるようにする。
- ・実際の生活場面と結びつきがあり、生活や学習に活用できる問題を設定することで課題意識をもたせる。そのために、歩いた時間や距離を測る活動や、絵・写真を使った問題の提示などを取り入れる。
- ・課題づくりを子どもと一緒にしたり、グループで話し合いや発表をする活動を取り入れたりして全員を授業にかかわらせていく。
- ・グループ学習では、ホワイトボードを使って式や図、自分達の考えをまとめ、発表させるなど、協同的な学びを進めていく。発表の場面では、説明したり指示棒を使ったりと、グループ全員がかかわるようにする。速さについての公式づくりにも取り組ませ、式の意味を理解させながら一般化を図る。
- ・話し合う際は、算数の言葉・式・図などを活用させて根拠を明らかにさせる。また、友達の考えに自分の考えをつなぎながら、子ども同士にかかわりをもたせ、考えを深められるようにする。
- ・授業の最後に、学習してわかったことや自分にとってのポイント、つまずきやすい点、友達の考えでよかったところなどを振り返らせる。

6 単元の指導と評価の計画

時間	学習活動	【評価の観点】評価規準（評価方法）
1	・グループごとに、同じ距離をゆっくり歩いた時と急ぎ足で歩いた時にかかる時間や、同じ時間でゆっくり歩いた時と急ぎ足で歩いた時に進む距離を実際に歩いて比べさせ、体験をとおして「速い」と「遅い」の意味を考える。	【知】「速い」「遅い」の意味がわかる。 (発言の内容やノートへの記入内容)
2	・身近な場면을課題に設定し、単位量あたりに着目させて、時間と距離の2つの観点から速さを求める。	【考】速さの比べ方を知り、単位量あたりの大きさで比べることができる (学習中の様子の観察や発言の内容)
3 本	・速さを求める公式をつくる活動をとおして速さの意味を理解し、「時速」「分速」「秒速」を求めることができる。 ・練習問題では、体育の「運動の記録」を使い、実	【技】速さの意味や表し方を知り、公式にあてはめて速さを求めることができる。 (ノートやプリントへの記入内容)

時	際の自分の記録から秒速を求めさせることで、自分の成長を実感させる。	
4	- 速さと時間を使って、道のりを求める。 - わかっていることが速さと時間、聞かれていることが道のりであることを、問題を読みながら話し合わせ、題意をつかませる。また、線分図や関係図、言葉を用いて求め方を具体的に考えさせる。	【技】 速さと時間から、道のりを求めることができる。 (学習中の様子の観察や発言内容)
5	前時までの学習を生かし、グループごとに説明し合いながら、時間を求める公式を作っていく	【技】 速さと道のりから、時間を求めることができる。 (発言の内容やノートへの記入内容)
6	- 速さを比べるには同じ単位にそろえることが必要であることに着目させ、1時間と1分間・1秒間の関係図に表わす。 - 時速や分速、秒速で表されたいろいろな速さを比べる。	【技】 同じ速さの単位にそろえて、速さを比べることができる。 (ノートやプリントへの記入内容)
7	練習問題を解き、学習内容を復習する。	【技】 速さ、時間、道のりの関係を使って問題を解くことができる。 (ノートへの記入内容)
8	「たしかめ道場」に取り組み、学習内容の理解を確認する。 - 電車がトンネルを通過するまでの時間を求める。	【考】 速さの求め方を活用して、通過するまでの時間を求めることができる (発言の内容やノートへの記入内容)

7 本時の指導

(1) 目標

- 速さを求める公式をつくる活動をとおして速さの意味を理解し、「時速」「分速」「秒速」を求めることができる。

(2) 指導過程

学習活動, [○] 主な発問, [・] 期待する反応	[・] 指導上の留意点 [☆] 評価 (方法)
1 今日のめあてを確認する。 <u>速さの求め方を考えよう。</u> 2 分速を求める問題を解き、足場を作る。 <u>璃久君は、3分間で900m走ります。1分間あたり、何m走りますか。</u> ○気づいたことを発表しましょう。 ・わかっていることが、3分間で900m走るということです。	・前時までにめあてをつくっておく。 ・気づいたことを発表し合い、考えをつなげながら、式と答えを求めさせる。 ・挙手が少ないときには、全員が考えをもてるように、グループで相談タイムをとる。 ・「はかせどん」を提示し、簡単により早

・聞かれていることは、1分間あたり、何m走るかということです。 ・関係図にかきます。 ・線分図にかきます。 ・式はわり算で、$900 \div 3 = 300$、答えは、300mです。 ○この問題のキーワードは何でしょう。 ・「1分間あたり」です。 ・1とは単位量のことです。	く求められる方法を考えさせるよう焦点化する。 ・「1分間あたり」に着目させ、求めるのは、「1分間あたり」に進んだ道のりであることを気づかせる。
3 2つの速さを比べる問題を解く。 Aの自動車は150kmを2時間で、Bの自動車は240kmを3時間で進みます。どちらが速いでしょう。 ○気づいたことを発表しましょう。 ・Aの自動車とBの自動車の進んだ道のりや時間が違うので、このままではどちらが速いかわかりません。 ・1問目と同じように、1時間あたりに進んだ道のりを求めれば、速さを比べられます。 ○グループごとに、どちらが速いかを求め、速さを求める公式も考えてみましょう。 ・わたし達は、線分図をかいて考えました。Aの自動車が1時間に進む道のりは、150kmの半分だから$150 \div 2 = 75$で75kmです。Bの自動車が1時間に進む道のりは、240kmの3分の1なので、$240 \div 3 = 80$で80kmとなります。だから、Bの自動車の方が速く進んでいます。 ・公式は、道のり÷時間＝速さとなります。 △グループの発表を聞いてわかったこと、ポイントになることなどを入れながら、解き方をノートに書きましょう。	・問題文は、時間の部分を隠して提示し、焦点化する。 ・問題1との共通点や相違点に気づかせることで、解法の見通しをもたせる。 ・グループで話し合ったことをホワイトボードにまとめさせ、発表させる。式だけでなく、図やキーワードを使ってわかりやすく説明させる。 ・発表するときは、感想や質問を聞き、お互いのよさや共通点を見つけながら交流できるようにする。 ・子ども達の発表から1時間に進む道のりを速さということをとらえさせる。 ☆速さを求める公式を見つけ、公式の意味を理解することができたか。 (知識・理解)
4 まとめる。 速さを求める公式は、速さ＝道のり÷時間 1時間あたりに進む道のりで表す速さを「時速」といいます。ほかに、「分速」と「秒速」があります。璃久君の問題は「分速」です。	・「時速」「分速」「秒速」の意味を単位の表し方と合わせて、教師が教える。 ・主問題1に戻り、分速を確認する。 ・式、答え、公式、自分にとってのポイ

	ントをノートに記入させる。
5 練習問題を解く。 チェック問題 ① 28 kmを2時間で進んだ自転車の時速 ② 5分間で35 m進む回転ずしの分速 チャレンジ問題 「運動の記録」を見て、1年生の時の80 m走の秒速と、6年生の時の100 m走の秒速を求める。	・チェック問題は、教師が評価する。 ☆公式を使って、速さを求めることができたか。(技能) ・単位に気をつけて「○速○m」と正しく答えられたか、全員で確認する。 ・チェック問題が早く終わった子どもから、チャレンジ問題に取り組ませる。
6 振り返りを発表する。	□今日の学習でわかったことやポイント、次の時間に学習してみたいことなどを発表させる。

第5学年 算数科学習指導案

南陽市立沖郷小学校

指導者 小林 修

1 単元名 「体積」

2 単元目標

- ・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わかり、進んでこれを活用しようとする。【算数への関心・意欲・態度】
- ・直方体や立方体の体積の公式を導き出したり、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。【数学的な考え方】
- ・直方体や立方体の体積を求めることができる。【数量や図形についての技能】
- ・体積の単位 (cm^3 、 m^3) 測定の意味を理解している。【数量や図形についての知識・理解】

3 教材について

本単元では、すでに学習した立方体・直方体の量的側面に着目させ、その数値化の方法を考えながら体積の単位の意味を理解し、求積方法を公式化していく。そこでは、積み木などの数を数えるなどの算数的活動を通して体積を求め、辺の長さとの関係から公式化することで量感を養っていく。また、既習事項を生かして複合図形の体積を工夫して求める。これは、4学年での複合図形の求積と共通する思考過程を用いていくことになる。

学習の流れとしては、①直方体・立方体の体積を求めること、②大きな体積、③体積の求め方の工夫、の3つの小単元から成り立つ。①において、 1 cm^3 の単位立方体を普通単位とし、その個数から体積を求める。そこから、それぞれの求積の公式を導く。さらに、②においてm単位でも公式が利用できることを理解し、①②ともに求積方法を一般化していく。それらを用いて③において工夫して体積を求める。

4 児童について

算数が「好き」な児童は50%、「嫌い」12.5%、「どちらでもない」37.5%であり、意欲的に算数の課題に取り組む児童が多い。また、「長さや面積を求める学習は好きか」との質問に、「好き」と答えた児童は78%で、「嫌い」と答えた児童は6%である。「わかりやすいから」や「色々な方法や答えがあるから」という理由がほとんどだった。図や式を用いてイメージしやすいことが関係しているとも考えられる。また、色々な方法を発見することを楽しんでいる児童が25名もいる反面、それを発表するのが好きと答えたのは34%にとどまっている。分かりやすく説明したいと思っているのに、どのように説明したらよいのかが分からないという、不安感が大きく作用しているようである。

友だちの考えを自分の考えと比較しながらよく聞き、考えの良さやより良い考えを見つけようとする児童が多い。さらに、自分なりの考えはもっていても、それを自分の言葉で分かりやすく説明できる児童と、消極的になってしまう児童がはっきりしており個人差が非常に大きい。しかし今年度、様々な思考を繰り返し友だちへ説明する活動を算数を含め社会科（教科担任）でも数多く設定してきたため、徐々にではあるが思考の広がりや図や式・言葉で説明しようとする姿勢が高まってきた。また、抽象思考が難しい児童も複数いるため立体模型や単位体積を用いての操作活動も設定し、既習事項をもとにしてじっくりと考え、しっかりと自分の考えをもてるようにしていきたい。

本単元のレディネステストの結果は次のようである。

(結果 略)

以上の結果から、かさの単位の知識・理解が不十分である。また、面積の公式の理解・求積はできるものの、これを活用して複合図形を分割したり補ったりすることによる面積の求積正答率が低い。原因として、方法は分かっているが縦と横の長さを見つけれない児童と計算ミスをしてしまう児童が大半である。本単元においても共通した思考を伴う大切な既習事項であり、反復して復習を行っていく。

5 指導にあたって

単に求積公式を覚えて使うだけでなく、公式の意味を大切にするとともに、柱体の体積にもつなげるため、底面積×高さの意識ももたせたい。さらに複合図形の体積の求積の工夫では、どのような考え方で公式を用い、どのように利用したのかなどの根拠を明らかにさせていく。そのためにも、操作内容からそれぞれ、『数えて』『分けて』『つけ足して』『動かして』を学習のキーワードとし、数学的な思考力を養っていく。特に低位の児童には見取図などに補助線を明記させるとともに、「たて」「横」「高さ」がどこにあたるのかを色付けさせ、公式の活用を正確なものにしていきたい。さらに上位の児童には「速く」「簡単に」「正確に」求めるには、複合図形の形に応じてふさわしい求積方法を選んで活用することに気づかせていきたい。

なお、TT指導による少人数指導・個別指導をこの単元で行う意義は大きいと考える。特に、立体であるがために平面図形のように紙面上で分割したり補ったりする具体物操作をすることは難しい。見取図を読み取って立体をイメージする力が必要とされ、その際には具体物による立体の操作が必要な児童もいる。さらに、筋道を立てて説明することが大切な学習でもあり、そのためには一人ひとりの考えをじっくりと表現させることも必要である。個々の考え方に即した指導を進めるためにも、指導者間の連携を密にして少人数指導・個別指導を適宜取り入れていきたい。

テーマ 「多様な見方」や「筋道を立てた考え方」を養う授業づくり

- ① 学ぶことの楽しさを実感できる問題や課題の設定
- ② 目標を達成するための、効果的な算数的活動や言語活動の設定
- ③ 「確かめ問題」や「チャレンジ問題」など、学んだことを使って自力で解決する場面の設定

算数の学習を指導する上で考えていることは、数学的に考える算数そのものの楽しさを子どもたちにいかにして味わわせるか、ということである。その楽しさを積み上げていくことにより追求は続き「算数のよさ・楽しさ」を発見し確かな学力も身につくと考える。面積同様、特に体積の学習は「考えることを楽しむ」体験ができる。それらを存分に味わわせたい。

- ・図形は目に見え操作活動もしやすいので、変形や分解、補填、移動の学習活動を子どもたちが意欲的に取り組める授業構成の工夫をし、思考の手助けとなるワークシートやICT活用、立体模型などによる算数的活動を十分に行う。
- ・既習事項の復習や確認を行い課題解決の見通しを持たせることで、個々の自力解決がスムーズにできるようにする。
- ・『数えて』『分けて』『つけ足して』『動かして』をキーワードとして、様々な求積方法を思考してみる時間をたっぷりとする。
- ・公式を作り出すことが中心となっているため、その根拠を明らかにし自分の言葉で相手に分かりやすく説明する場をより多く設定する。（教師に対しての説明の場、ペア同士での説明の場、グループや全体での説明の場）それらのステップを踏むことで、考えに深まりや自信が伴ってくる。そして自分の考えがより確かなものになり、筋道を立てて考え説明しようとする力が育つものと思われる。同時に説明する喜びや充実感を味わわせたい。
- ・様々な方法を経験する中で、複合図形の特徴によって適した求積方法が異なることに気づかせ、自力解決力の向上を目指す。
- ・協働で学んだあとには、必ず個に返した学習を行い、個として課題解決力や思考力が高まるようにする。それにより、個としての「多様な見方」や「筋道を立てた考え方」の高まりにつながると思う。
- ・分割や補完する等の複合図形の体積の求積方法を理解することに加え、それに必要な辺の長さはどこか、またその長さを与えられている情報から導き出すことも、大切な課題解決の要素である。そこで、練習問題での図形の形だけでなく、与える情報（与える辺の長さの値）を意図的に工夫する。
- ・様々な形の複合図形の体積の求積の経験をさせ、思考を広げさせる。
- ・生活につながる問題を提示し、算数が日常生活のうえで生かされていることを実感させる。それにより、日常生活から算数的な多様な見方や筋道を立てた考え方が更に養われると考える。

6 単元の指導と評価の計画 (全12時間 本時 9/12)

過程	時間	学習活動	主な手立て	【評価の観点】 評価規準 (評価方法)
一次	1	・直方体や立方体の体積の学習への動機づけと学習の見通しをもつ。	・直方体、立方体のかさ。 ・既習事項の確認 (かさや面積、単位面積、直方体・立方体の性質など) ・量を意識して導入する ・直接比較⇒間接比較⇒任意単位比較⇒普遍単位比較の思考を生かす。ICT活用	【関】 直方体や立方体の体積の求め方について関心をもつ。(発言・学習の様子)
	2	・直方体や立方体を1辺が1cmの立方体に置き換えて考える。 ・体積の用語や単位 cm^3 を知る。 ・1 cm^3 の立方体を積み重ねた図形の体積を求める。	・面積と同様に、数値化できることに気づかせる。 ・単位立方体 (1辺が1cmの1 cm^3) による算数的活動 (体験的活動) ・単位立方体を積み重ねた様々な図形の体積 ・立体模型の活用	【知】 直方体や立方体の体積を積み木のいくつ分で求めることを理解している。 (児童観察・ノート・発言・ふり返り)
	3	・1 cm^3 の立方体がいくつ分あるかを考え、それをもとに公式を導く。 ・直方体や立方体の体積を、公式を用いて求める。	・ワークシート (見取図) ・前時の学習内容の活用を促し、念頭で考えられない児童には前時の操作を再現させる。(ICT活用) ・「1段目の個数 (底面積) × 高さの個数」を意識させる。 ・縦・横・高さの個数と辺の長さは、同じ数値であることから公式化する。 ・縦・横・高さの意味確認 ・求積の公式を確認する。	【考】 1 cm^3 の立方体の並び方から辺の長さに着目し、公式を考えている。 【技】 直方体や立方体の体積を、公式を用いて求めることができる。 (児童観察・ノート・発言・ふり返り)
	4	・1000 cm^3 になる直方体の入れ物の形を色々と考え、実際に工作用紙を使って作る。	・三つの数の積が1000になればよいことに気づかせ、見通しをもたせる。 ・1 cm^3 立方体による操作活動 ・「底面積×高さ」を意識させる。	【考】 1000 cm^3 になる直方体の入れ物の形を様々思考する。
二次	5	・1 m^3 の立方体がいくつ分あるかを考え、m単位の直方体や立方体の体積を、公式を用いて求める。	・ワークシート (見取図) ・単位が大きくなっても、考え方は同じであることを確認する。 ・cmに直しての求積も評価するが、数値が大きくなることの不便さに気づかせる。 ・求積の公式を確認する。	【技】 m単位の直方体や立方体の体積を求めることができる。 (児童観察・ノート・発言・ふり返り)
	6	・1 m^3 と1 cm^3 との関係を調べる。 ・1mのテープや棒を使って1 m^3 の大きさをつくる。	・1 m^3 の量感をとらえるために、算数的活動を大切にする。(体験活動) ・容積についてふれる。(内法の長さを計算)	【知】 1 m^3 と1 cm^3 との関係を理解している。 (児童観察・発言・ふり返り)
	7	・辺の長さが小数で表された直方体の体積を求める。	・cmでの求積とmでの求積の解が一致することから、小数でも公式を使ってよいことにつなげる。	【技】 cm単位で計算した体積と比べながら、小数値のまま公式にあてはめて計算し、体積を求めることができる。 (児童観察・ノート・発言・ふり返り)

	8	・練習問題を解く。	・体積の公式を用いた求積の習熟を図る。	【技・知】 体積の公式を使って、問題を解くことができる。 (ノート・ふり返し)
三次	9 本時	・L字型の立体の体積を、直方体に分けたりつけたしたりして考え、求積する。 ・凹凸型などの様々な複合図形の体積の求積に挑戦する	・既習事項の確認とその活用、平面図形での面積を求めるときの工夫を意識させ、「分けて」「つけたして」のキーワードを足場とする。 ・見取図・立体模型の活用 ・補助線や縦・横・高さの確認 ・習熟度別による目標設定 ・T Tによる個別指導など。 ・ICT活用による思考補助 ・等積変形のみとし、課題には、移動ができない図形(数値)を設定する。	【考】 L字型やU字型の立体の求積方法を、工夫して考えている。 【技】【知】 L字型や凹凸型などの立体の体積を、分割したりつけ加えたりすることで直方体を作り、求めることができる。 (児童観察・ノート・発言・プリント・ふり返し)
	10	・様々な複合図形の体積について考え、それぞれの方法の“よさ”を整理していく。	・前時の求積の工夫を確認する。(ICT活用) ・様々な複合図形の求積方法について、それぞれ前時の工夫を想起させ、図形の形にふさわしい方法を探す。 ・速く・簡単に・正確に求める方法を思考させ、一般化していく。	【考】 前時の工夫を生かして問題を解くことができる。また、求積方法を比較し、より効率的な方法を検討している。 (児童観察・ノート・発言・ふり返し)
四次	11	・たしかめ道場や補充・発展問題を解く。	・等積変形の移動、倍積変形についても広げていく。 ・展開図からの求積の際には、縦・横・高さを明確にしていく。	【技】 体積の求め方を活用して課題解決をしている。 (ノート・評価テスト)
	12	・学習した内容を活用し、確かめ問題を解く。 (スパイスシートや全国学力テスト等の問題)	・求積をするだけでなく、その解決過程を図や言葉で表現させる。 ・生活に根ざした問題を解く。	【考】 思考した求積の方法を、言葉や図などで表現できる。 (プリント・発言)

7 本時の学習

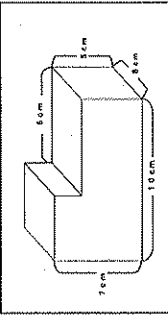
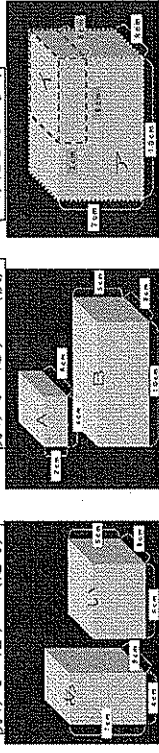
(1) 目標

複合図形（立体）の体積の求め方を、複合図形（平面）の面積の求め方をもとに考えることで、分割したり補ったりすれば体積を求められることに気づくことができる。
【数学的な考え方】

目標（上位の児童）

複合図形（立体）を多様な考え方で求めることができる。また、それらのそれぞれの工夫の“よさ”を【数学的な考え方、関心・意欲・態度】を感じとりながら、求積できる。
⇒次時へつなげる

(2) 指導過程

時間	学習活動	○主な発問	△指示	・期待する児童の反応	◎評価	T T指導関係	
						T 1	T 2
	1 本時の学習課題をつかみ、見通しをもつ。 △ 前時の振り返りの紹介と 既習事項の想起		△指示	・期待する児童の反応	◎評価	主に、全体を進める	主に、個別支援をする
	次：図形の体積を工夫して求めよう。 	○ どんな工夫をしたら、体積を求められますか。 ・つけたして ひく (大きな直方体にして) (たて 横) ・分けて たす ・切り取って 動かして (ひとつの直方体にして) △ 辺の長さは、次の通りです。			◎評価	課題提示 板書 ICT機器操作 配布	ノート指導など 照明
10	2 L字型の体積の求め方を考え、求積する。 △自分でやってみよう	・分けて たす (たて) ・つけたして ひく 			◎評価	机間指導 学習状況の見取り 立体模型での思考支援 配布 指名計画	・個別支援が必要な児童の見取りと指導 ・立体感がなかなかつかめない児童には、立体模型を用いて分け方や必要な辺の場所・長さなどを見つけさせる。 ・つまづいている原因が、何かを確認して支援する。 ・T 1との情報交換 机間指導 ICT機器操作 発表支援 まとめ 配布 机間指導 L字型の理解を確認する。(丸付け・指導) つまづいている児童への個別指導
10	3 求積方法を発表する。(① ペアで ② 全体で) △ペアでやってみよう。 (答えの確認⇒工夫の確認⇒解き方を簡単に説明⇒疑問解決⇒課題解決の継続) △全体で発表して確かめよう。 △今日の学習のまとめをしよう。	あ $8 \times 4 \times 7 = 224$ A $8 \times 4 \times 2 = 64$ $7 \times 8 \times 10 \times 7 = 560$ $8 \times 6 \times 5 = 240$ B $8 \times 10 \times 5 = 400$ $1 \times 8 \times 6 \times 2 = 96$ $224 + 240 = 464$ $64 + 400 = 464$ $560 - 96 = 464$ 答 464 cm^3 答 464 cm^3 答 464 cm^3			◎評価	T 2との情報交換 机間指導 ICT機器操作 発表支援 まとめ 配布 机間指導 L字型の理解を確認する。(丸付け・指導) つまづいている児童への個別指導	・個別支援が必要な児童の見取りと指導 ・つまづいている原因が、何かを確認して支援する。 ・T 1との情報交換 机間指導 ICT機器操作 発表支援 まとめ 配布 机間指導 L字型の理解を確認する。(丸付け・指導) つまづいている児童への個別指導
15	4 他の複合図形の体積を、求積する。 ○ 自分で工夫を選んで、他の図形でもできるかやってみよう。 △ 式だけでなく、図に線や言葉を書きこんで、説明やよきもメモしてみよう。 △ 終わったら、手を挙げなさい。合格したら、次のプリントに挑戦してみよう。【プリント2】				◎評価	机間指導 ICT機器操作 発表支援 まとめ 配布 机間指導 L字型の理解を確認する。(丸付け・指導) つまづいている児童への個別指導	・個別支援が必要な児童の見取りと指導 ・つまづいている原因が、何かを確認して支援する。 ・T 1との情報交換 机間指導 ICT機器操作 発表支援 まとめ 配布 机間指導 L字型の理解を確認する。(丸付け・指導) つまづいている児童への個別指導
10	5 学習を振り返る。 △今日の学習を振り返ろう。				◎評価	机間指導 ICT機器操作 発表支援 まとめ 配布 机間指導 L字型の理解を確認する。(丸付け・指導) つまづいている児童への個別指導	・個別支援が必要な児童の見取りと指導 ・つまづいている原因が、何かを確認して支援する。 ・T 1との情報交換 机間指導 ICT機器操作 発表支援 まとめ 配布 机間指導 L字型の理解を確認する。(丸付け・指導) つまづいている児童への個別指導