4年部会提案

単元名「カクカクワールド探検」(面積)

基準のいくつ分を表す単位の考えを生み出す４段階のステップを踏んで
――――― ゲームや算数的活動の有効なあり方 ―――――

１　単元構成について

(1)　児童の実態に合わせてきめ細かな４段階ステップ（間接比較を除く）を踏んで

本学級児童３３名に広さに関する実態調査をしたところ，以下の結果が出た。

・　花壇の広さを中に咲いている花の大きさや花の数で判断する子が多い。
・　一辺３ｃｍの正方形と，縦・横それぞれ２ｃｍ，４ｃｍの長方形の広さを比べる比べ方や，どちらが広いかを問う問題では，ほとんどの子がものさしで周囲を測り，広さをその周囲の長さの長短でとらえる子が多かった。
・　切って重ねたり，はみ出した部分をまた重ねたりした子が１０名いた。

そこで，広さの概念を周囲の長さと早く区別させたいと考え，「重ねて比べる」直接比較や，量の測定の基本的な考えである基準量のいくつ分で比較できること，また，広さは周囲には関係ないことを気付かせる算数的活動を組んだ。つまり，児童自身が普遍単位を必要とし，見つけていける活動を大事にして単元構成を工夫した。

(2)　算数的活動を取り入れた陣取りゲームを軸にして

単元前半は３つの陣取りゲームを軸に組み立てた。チャンピオンをさがすという活動の中で，とった陣の広さ比べを行うには，重ね合わせるとよいことや，広さは周りの長さには関係ないこと，重ねられないときには基になる大きさで比べるとよいことに気付かせていく。基になる広さを決め，その数で表す方法のよさとして，一度に多くの広さ比べができることにも気付かせる。また，１cm^2の大きさを単位とするよさにも気付かせてきた。

１時間目 **直接比較の段階**	**新聞紙の記事広さ比べ**	・　二人組みでジャンケンを行い，勝った子から新聞の記事のまとまりを取っていき，広さ比べをする。 ・　重さやかさのように直接重ねて比べることができた。

２時間目 **任意単位に気付く段階**	**12m の紐で作る長方形広さ比べ**	・　12mの紐で作った長方形の広さを各班で競う。 ・　重ねられないときには，隙間なく重なりなく，基になるもののいくつ分で測るとよいことに気付き，新聞紙○○枚分で広さ比べを行う。 ・　同じ１２m.で作っても新聞紙で敷き詰めた枚数が違うことから面積は周囲の長さに関係のないことが分かった。

３時間目 **普遍単位を見つける段階**	**ジャンケンサイコロゲームで広さ比べ**	・　自分や友達が取った複雑な陣地の広さ比べを行い，チャンピオンを決めるために数値化していく。 ・　広さを比べるには，基になる小さいシールを敷き詰めていくとよい。それが一辺１ｃｍの正方形である（１cm^2　の単位）ことのよさや，それを数えると面積が出ることに気付かせた。

↓

公式化へ

(3)小さな単位から大きな単位を作り出す必然性のある場を設定

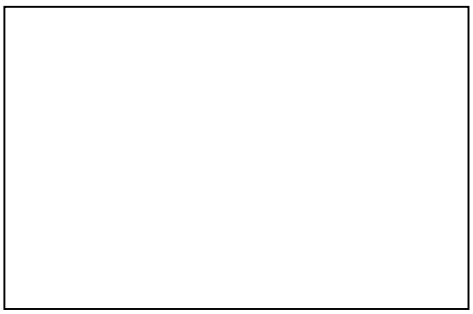
cm^2・・・陣取りゲームから自分の陣地を数値で表し，クラスのチャンピオンを決めた。
面積の概念や単位について理解ができれば公式へと導き，L字型の面積はここで扱った。

m^2 ・・・教室の広さは縦 8m，横 7mこれを 800ｃｍと 700ｃｍで計算すると大きな数になるので，もっと大きな基になる大きさがあればよいことに気付かせた。(m^2の導入)
班ごとに１m^2のものさしを新聞紙で作成し，量感を豊かにするためにもそれを用いて身の回りのいろいろな事物の面積を測定した。

km^2・・・m^2があるならきっとkm^2もあるだろうと臨んだ。カクカクワールド市は，縦横が５ｋｍ，３ｋｍなのでこの面積を既習の「m^2」で公式に当てはめて求めると 5000×3000 となり，とても大きな数値になる。そこで，１km^2のようなさらに大きな単位を作ろうという考えを育てる。その際，10，100，1000 のかたまりの中で長さのｍとｋｍの関係に着目させた。
そして，琴平町の地図（縮図）に，１km^2の縮小した紙を敷き詰めて琴平町の面積を求めた。１km^2に縮小した正方形の紙が８．５枚貼れたので８．５km^2ぐらいと算出すると，実際には８．38 km^2と近い数字が出た。社会の学習とも関連付けて，香川県の面積は，外国の国々の面積はと意欲が高まった。

2　交流について

(1)　ペアやグループ活動から友達の考えのよさに学び，自分の考えを広げる

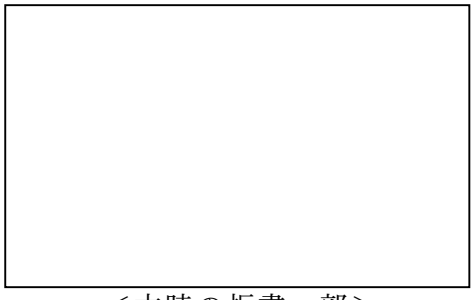


＜　新聞紙で敷き詰め　＞

紐での長方形作りでは，「長い長方形の方が，広くなりそうだ。」「いや，正方形に近い方が広いんや。」となかなか決まらない。広い形はどちらかと悩みながら，はじめは感覚で決めていく。
活動しながら，他のグループを見て，比べて，どうも狭そうだと自分のグループの長方形の形を少しずつ変えるグループも出る。そして，リーダーを中心に班員たちの話し合いが始まる。
「前に広さのアンケートをしたときのことを思い出したよ。あの時，長方形（縦３ｃｍ横４ｃｍ）と正方形（一辺３ｃｍ）の広さ比べは，周りの長さはいっしょなのに正方形が少し広かったように思うから，正方形に近い形にしよう。」と言ったリーダーの子どものいる班では，新聞紙を１９枚と半分を敷き詰め，チャンピオン班になった。これまでの経験が生きている子どもから学んだ例である。友達同士の話し合いが，問題解決へと導く自分の考えができるきっかけを作ったり，自分の考えをより広めたりする。一人でじっくり考える場も大事だが，みんなで意見を出しなが創り上げることも大事である。

(2)　一斉の交流の場で数学的な考え方を深める

本時（３／１１時）では，２人組で陣取りゲームⅢのサイコロゲームを行い，取れた複雑な形の陣地の広さをどうしたら比べられるかを考えた。前時の新聞紙の敷き詰めを思い出し，数で表すと比べられることに気付かせた。そこで，みんな違う形では比べ方も分かりにくいので，共通な形（写真参照）で，その面積を数値で表す方法を考えた。



＜本時の板書一部＞

○どうしたらこの複雑な形が数で表せるのか，基になる大きさを何にするとよいかを考える。(交流)

「新聞紙のように切れるものがいい。例えば折り紙のような紙」
「小さくないと，はしたがいっぱい出る。」
「じゃあ，さっきゲームに使った㊐（２㎠のシール）がいい。」
「㋕（１㎠のシール）の方が小さいからもっといい。」
と何を基準量にするかをみんなの意見を聞いて自分で考えてみる。陣地を小さく区切って自分で決めた大きさで敷き詰めると数値が出るはずであると考え，２㎠や１㎠のマスを線で引いた。

２㎠の場合も１㎠の場合も数で表された。２㎠の場合は３１個分，１㎠の場合は６２個分で敷き詰められた。

○そこで共通な形に２㎠と１㎠の線をかいて気付いたことを発表させる　（交流）

「㋕（１㎠）の場合は，㊐（２㎠）の半分で表されている。」
「㊐（２㎠）をかく方が早いよ。」
「この形の場合は㋕（２㎠）が３１個分ではしたが出ないけど，はしたが出ることもあるので，㋕（１㎠）がよい。」

この意見を聞き，今度は自分の陣地にどちらのシールを貼るかを個々に考え，１㎠と２㎠のいずれかのシールを貼っていく。みんながそれぞれの陣地にそれぞれのシールを敷き詰めて貼ってみたところで

○１㎠のシールと，２㎠シールの有効性を考えていく。（交流）

「㊐（２㎠）のシールを敷き詰めると，はしたが出るよ。最後に貼り切れないところが出るよ。」
「㊐（２㎠）のシールを貼っていると最後に２個分空いているのに，離れていてはれなかった。」
など　はしたが出ないことや，貼っていく方向を考えなくてもよいことから㋕のシールが便利であることに交流の中で気付かせた。そしてそのシールの面積を「１㎠」と表すことを学習した。

以上のように，交流によって，結論に導くまでに「どうしてそう考えたのか。」という理由を大切にした。長さやかさのように，小さい同じ形で同じ大きさのものが敷き詰められていくことや，数で表すことはどういうことか，１㎠と２㎠のどちらがより有効かを，みんなで考えていくことができた。

３　考察

○　単元構成をする際に，まず児童の実態に基づき，単元自身の持つ価値，単元を通して培いたい力を分析した。本単元では，量の測定で大事にしたい単位を見つける指導を中心に，導入では３時間を設定して細かいステップで進めたところ，１段階ずつ意識がステップアップして１㎠の大きさを基にすることのよさを子どもに気付かせることができた。

○　陣取りゲームのような児童が興味を持続できる価値ある算数的活動が組めた。時間もかかり，手間もかかるが一人一人の操作によって比較することのよさを実感できた。

●　第２時では，基にする大きさがイメージしにくかったので，何を基準にするかの材料選びの時に正方形の板や小さいものといういい意見が出ていたけれど，教師の都合上，簡単に用意できる新聞紙に引っ張りすぎた。

●　算数的活動をさせているときの評価がとても難しい。教室外で行う活動や，グループごとの活動などは教師一人ではすべての子どもたちを観察できにくいので，ビデオ撮影をしながら授業を行い，ノートへのまとめを丁寧にさせ，学習後チェックした。日常的に無理のない評価方法を探っていく必要がある。

第４学年　　６月　　単元名「カクカクワールド探検」（１１時間）

1　単元の目標

○　長方形や正方形の面積を表すことに関心を持ち，長方形や正方形の求積公式を利用して，身の周りにあるものの面積を求めようとする。

○　長方形や正方形の求積の仕方を考えることができるとともに，工夫して面積を求めることができる。

○　求積公式を用いて，いろいろな長方形や正方形の面積を適切な単位を選んで求めることができる。

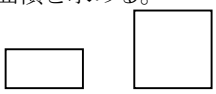
○　面積の概念を知り，面積の単位cm^2，㎡，㎢が分かる。また，長方形や正方形の求積公式を理解する。

2　単元の指導計画

時	学　習　内　容	時間	学習形態
第一次	広さ比べをして面積の単位や概念を知る。	3	グループ全体
第二次	面積を求める。	3	少人数
第三次	大きな面積の単位を知り，求積する。	3	全体
まとめ	復習をする。	2	少人数

3　単元構成

時間	ねらい	学習活動	算数的活動	交流の場	教材
1	とった陣の広さ比べをする際に，これまでの学習経験から直接重ねて比べることができる。 キーワード 重ねて比べる	新聞紙の記事を使って陣取りゲームを行い，広さの比べ方を考える。 約束:記事は一まとまりで端から陣を取る。続きで陣取る。	じゃんけんで勝った子から新聞紙の中の記事のまとまりをとり広さ比べをする。	２人ならできるけどみんなと比べるのは難しい。何か方法を考え出そう。	新聞紙
2	重ねられない物の広さを比べるときには基になる大きさで比べるとよいことに気付く。 キーワード 広さは基になる大きさの何個分で比べられる	班毎に１２メートルの紐を使って陣取りゲームを行い，広さの比べ方を考える。	１２メートルの紐で作った長方形の広さを各班で競う。新聞紙など基になる広さの物を決めて測る。	重ねられないときは、重さの時のように基になるもの（任意単位）で測るとよい。数量で表すと比べやすい。面積は周りの長さに関係ない。	12mの紐 新聞紙など
3 (本時)	基になる単位で測ると，広さが数字で表されて広さ比べが簡単にできることが分かる。 面積は，１cm^{2}のいくつ分で表せることが分かる。 キーワード 面積は１cm^{2}の何個分で表せる	さいころの目によって異なる広さを取っていくジャンケン陣取りゲームを行い，基になる小さいシールを（１cm㎡，２cm㎡など）を隙間なく敷き詰めて広さ比べを行う。	さいころの目によって異なる大きさのシールを貼っていくジャンケン陣取りゲームを行い，広さチャンピオンを捜す。 あの目・・１６cm^2 いの目・・１２ うの目・・１０ えの目・・　４ おの目・・　２ かの目・・　１	２cm㎡だと表しにくい広さがあることから，基にするのは，１cm㎡がよい。 複雑な形の広さでも１cm㎡のいくつ分で表すことで，クラス全員の面積が比べられる。 １cmのよさ 正方形のよさ	方眼 サイコロ いろいろな大きさの陣地（シール） 広さ比べをするシール ｐ６０

4 5	長方形や正方形の面積は，各々たて×横，一辺×一辺で求められることが分かる。 公式を利用して問題を解くことができる。 キーワード 面積を求める公式は 長方形の面積＝たて×横 正方形の面積＝一辺×一辺	㋐，㋑の長方形正方形の面積を求め，公式作りをする。	面積を求める。 	面積は，１ｃ㎡がいくつ分敷き詰められるかで分かる。たてと横のいくつ分かで，掛け算で面積を求めることができる。	教科書 ｐ６２ ｐ６３
6	Ｌ字型の図形の面積を求めるには，切ったり付け足したりして長方形の面積の公式で求積できることが分かり，正しく面積を求めることができる。 キーワード 長方形の面積を基にするとどんな形の面積も求まる	Ｌ字型の図形の面積を，切ったり付け足したりして，必要な辺の長さを測って，面積を求める。	 ２つの長方形に分割して求積する。大きな長方形を考え，そこから小さな長方形を引く。	３つの方法でできる子，１つの方法でできた子が互いに発表し合う。	習熟度別少人数で ｐ６７
7 8	教室や体育館など大きな面積を求めるためには１ｃｍ²より大きな単位が必要であることに気付き，１㎡の単位を知る。 キーワード 一辺が１ｍの面積の単位は１㎡で，大きな面積を表せる	教室や体育館など大きい面積を求める。また，１ｃ㎡と１㎡の関係を知る。 １㎡を新聞紙で作り量感をつかむ。	教室と体育館の面積を見積もったり，１㎡を敷き詰めたり，たてと横の長さを測ったりして，面積を求める。	自分たちの班で測った教室や体育館の面積を発表し合い，広さ感覚を豊かにする。	巻尺 １㎡の広さの量感 ｐ６４ ｐ６５
9	田や町の面積を求めるためにはもっと大きな単位が必要で，㎢が使えることを知る。 キーワード 一辺が１ｋｍの面積の単位は１ｋ㎡で， １ｋ㎡＝1000000ｍ²	大きな面積の単位を知り，１㎡と１ｋ㎡の関係を考える。	田や町の実際のたて横の長さを測り，面積を求める。	それぞれの単位が使われている場面を話し合い，１ｋ㎡のよさを知る。	琴平町の地図 ｐ６６
１０	練習をする。	長さを測って面積を求めたり，身の回りのものの面積を見積もったり，適切な単位を選択したりする。	公式に当てはめて面積を求める。		ｐ６８
１１	算数のまど	面積が○ｃ㎡の形を作る。	決めた大きさの形を作ったり，方眼の数を数えて面積を求めたりする。	面積が１ｃ㎡の形は正方形以外もある。 方眼に２ｃ㎡の形を作って友だちと発表し合う。	ｐ６９

第４学年　　算数科学習指導案

1　単元　　カクカクワールド探検（面積）

2　単元について

（1）**基準のいくつ分で表す単位の考えを大切に**

本単元では，低学年での広さの学習を踏まえて，広さ（面積）の概念とそれを測定することの意味，さらには正方形や長方形の求積の仕方について理解できるようにすることを主なねらいとしている。

二次元的な広がりをもつ量（広さ）も，長さやかさ，重さと同じように単位とする大きさの単位の大きさを決めると，そのいくつ分として数値化できることに気付く学習を通して，面積の概念を理解していけるようにする。また，単位正方形を基にした数値化は，長方形や正方形の辺の長さの測定値を使って計算できることに気付き，公式を使っての間接測定の考え方も伸ばしたい。

そこで，長方形や正方形の面積の求め方を公式にまとめるのは，ただ単に公式を覚えたり，計算によって面積をもとめたりするのではなく，公式を生み出すまでの過程すなわち４段階指導（直接比較→間接比較→任意単位→普遍単位）を大切にしながら，間接測定への橋渡しの指導をしたい。

（2）**４段階のステップを踏み，きめ細かな指導を**

（3）**ゲームや作業的な算数的活動を通して面積の概念を見つけ出す指導を大切に**

単元前半は３つの陣取りゲームを軸に組み立てていく。その過程で，とった陣の広さ比べを行うには，重ね合わせるとよいことや，広さは周りの長さには関係ないこと，重ねられないときには基になる大きさで比べるとよいことに気付かせていく。また，たくさんの数の広さを比べるときは，基になる広さを決めると広さが数字で表されることが分かり，１cm^2の単位を知らせる。その時，算数的活動が広さの概念につながるように交流の場を大切にし，一人一人の思いや考えを大切にするためにグループで話し合い活動を行い，１時間ごとのまとめをさせたい。

単元後半では，必要に応じて面積の新しい単位を設定する内容であるが，子どもたちから大きな単位の必要性が生まれるような場を設定したい。そして，自分たちの町琴平町の面積を求める活動を通して，単位同士の関係を理解させたい。課題解決への意欲化を図るため，単元を通して，カクカクワールドの大王の指令が出て，その指令を解決し，キーワードで１時間の大切な数学的な考え方・見方をまとめたり，次時につなげたりしたい。

本時（３／１１時）では，２人組で３つ目のゲームである陣取りサイコロゲームを行い，取れた複雑な形の陣地の広さをどうしたら比べられるかを考えて，１cm^2や２cm^2の小さな単位でのシールを一つ一つ貼ることによって，普遍単位を見つけ数値化すると便利なことに気付かせる。

3　単元の目標

○　長方形や正方形の面積を表すことに関心を持ち，長方形や正方形の求積公式を利用して，身の周りにあるものの面積を求めようとする。（関心・意欲・態度）

○　長方形や正方形の求積の仕方を考えることができるとともに，工夫して面積を求めることができる。（数学的な考え方）

○　求積公式を用いて，いろいろな長方形や正方形の面積を適切な単位を選んで求めることができる。（表現・処理）

○　面積の概念を知り，面積の単位cm^2，m^2，km^2が分かる。また，長方形や正方形の求積公式を理解する。（知識-理解）

4　学習指導計画　　（全　１１時間）

(1) 広さ比べをして面積の単位や概念を知る ---------- 3時間（本時3／3）
(2) 面積を求める ---------- 3時間
(3) 大きな面積の単位を知り，求積する ---------- 3時間
(4) 復習をする ---------- 2時間

5．本時の学習指導

（1）目標

陣取りゲームIIIの勝敗を数で表すためには，同じものを基に測ればよいことに気付き，普遍単位1cm^{2}を知ってそれを使って陣取りゲームの判定ができる。

（2）学習指導過程

学習活動	期待する児童の反応	教師の支援活動
1　陣取りゲームIIIを思い出し，本時の学習の目あてを持つ。	○　ぼくは相手より広く取れたかな。 ○　班で１番広く取った子は誰だろう。 ○　どのようにすれば，一番広い陣地を取った子が分かるんだろう。	助　二人ならこれまでのゲームで行ったように重ね合わせるといいのだったね。 発　クラスで一番の広さを取った子は誰だろう。
2　勝負の判定の方法を考える。 (1) クラス一番を決める方法を考える。	○　たくさんで比べるときは重ねられないよ。 ○　班で一番の子を代表にして代表同士でまた比べたらいい。 ○　でも，どうやったら５人の広さが比べられるのかな。	留　対戦相手との直接比較から，クラスで１番を決めるという場を設定して，単位の考えを出しやすいようにする。 助　みんなの取った広さがいろいろだと測りにくいな。
(2)　勝負の判定を数字で表す方法を自分で考える。	○　ゲームIIでは，新聞紙の枚数で比べたよ。 ○　基になる何かを決めればいいのかな。そうすると１人分が数字で表せそうだよ。 ○　数字で表せるといいな。	留　これまでの２つのゲームや学習を思い出せるようノートのまとめや掲示にも工夫をしておく。 留　共通の土俵で考えられるように陣取りゲームIIIの一定の結果が表されたプリントを用意し，考えさせる。
(3)　面積を数字で表す方法を話し合う。 （交流の場）	㊐　とった陣地の広さを数で表そう ○　同じ広さのものをつめていったらいいのかな。 ○　私は，小さい長方形「お」が□個分としたよ。 ○　ぼくは，一番小さい正方形「か」で何個分と表せたよ。	発　プリントの陣地の広さを数字で表してみよう。 助　同じものをつめていくと，その何個分と表せるね。 留　単位は，これまでの経験から1cm^2，2cm^{2}が想像されるが，どちらも認めて自分の取った広さを敷き詰めて面積を数値化する方向へ導く。
3　自分の取った面積をシールで貼り，数値を出す。	○　長方形では，あまりが出るかもしれないな。 ○　小さい正方形なら長方形２つ分なので，あまりが出ないから都合がいい。 ○　自分の取った陣地に小さい正方形を敷き詰めていこう。その数でチャンピオンが分かるよ。	助　これまで習った勉強でも同じ考えのものがあったね。そうだよ，長さや重さだね。
4　普遍単位1cm^{2}を知り，気付いたことをまとめる。	○　小さい長方形を貼っていくと正方形より速いよ。 ○　長方形を貼っていくとはしたが出たよ。 ○　正方形は向きを考えなくていいから便利。 ○　面積にも重さや長さと同じで，単位があったのだな。 ○　これでみんなと一度に比べられ，チャンピオンが決まるよ。1cm^{2}はすごいな。	留　広さを「面積」ということや普遍単位1cm^{2}の読み方を教える。 発　自分の取った面積を1cm^{2}の何個分で表してクラスのチャンピオンを決めよう。 助　この単位の考えを使うとどんな正方形や長方形でも面積が分かりそうだね。
5　学習を振り返る。	○　少し面倒だったけど，1cm^{2}を一枚一枚はって何枚分かがよく分かったよ。 ○　一辺が１cmの正方形の面積（1cm^2）がいくつ分で面積の大きさが決まることが分かった。	発　今日の勉強を振り返りましょう。 助　今日のキーワードは，「面積は1cm^{2}の何個分で表せる」だよ。

（3）評価　・　これまでの学習を基に，一辺が１cmの正方形の面積が普遍単位になることが理解できたか
・　単位を見つけようと長方形や正方形を意欲的に敷き詰められたか。