

## 第4学年 算数科学習指導案

1 単元名 開け！ 角（角の大きさ）

2 単元について

### (1) 角を動的にとらえ、単位を創りだす量の測定の指導の4段階ステップを大切に

本単元で学習する角については、第3学年で長方形や正方形の構成要素として「直角」を扱い、「三角形」で「1つの頂点から出ている2つの辺がつくる形」として学習している。また、角の大小は辺の長さに関係しないことや、さらには2つの辺の開き具合で決まることを学習している。本単元では、「角」を直線が回転してできる量というように動的にとらえ直し、角についての理解を深めることがねらいである。さらに角の大きさについても、回転の量としてとらえ、長さやかさと同様、数値で表すことができることを学習する。

そこで、概念を確実に理解させるためには、実際に手を使って操作をすることが重要である。有効な算数的活動の中で、直接比較 - 間接比較 任意単位による比較 普遍単位による比較の4段階ステップを通して、児童自ら単位を見つけ出していけるようにする。そして、分度器の目盛りのつけ方をしっかり観察し、十分にその仕組みを理解させ、その使い方や利便性を自ら発見させながら、測定や作図の技能をしっかりと身に付けさせたい。

### (2) 児童の意欲、興味・関心をひきつける導入を工夫し、意欲が持続できる単元構成に

3・4年生での「量と測定」の単元である重ささらべや面積の学習では、自分たちで単位をつくる学習をしており、基にする量のいくつ分で考える単位の考え方が少しずつ身に付いている。本学級の児童は、ゲームを取り入れた算数的活動を好み、3つの陣取りゲームを取り入れた面積の学習の単元末では、全員の児童が意欲的に取り組めたと評価できた。また、面積の概念をほとんどの児童が理解できていた。しかし、まだまだ自分の考えが持てずに、友達の考えに頼る児童もいる。本単元でも単位をつくる過程の学習があるので、これまでの数学的な考え方を思い出させたい。

### (3) 三角定規を用い、陣取りゲームを取り入れた単位を見つけ出す算数的活動を工夫して

児童の意欲や、大きさ比べの必然性、任意単位から普遍単位への移行を考え、三角定規を用いた陣取りゲームを導入する。じゃんけんを使って陣地を取る「開け！角」というゲームを取り入れて、楽しみながら回転の量としての角を実際に感じさせたい。そして、誰の角が一番大きいか比較する方法を交流の場で発表し合い、いろいろな方法を考えさせる。その方法の中で、直接重ね合わせたり、任意単位を使ったりして、角の単位を導かせたい。

本時は、これまでに使用してきた三角定規の $30^\circ$ の角を任意単位として有効に利用し、段々小さい角の必要性を感じさせていく。そしてこれまでの重さや面積の学習のように、基になる量である普遍単位「度」をみんなで創っていく。

角の概念が理解できたら、最初の段階では、分度器の基本的な使い方に慣れるために片方目盛りの分度器を使って角を測定させる。その測定の方法を利用して、分度器を使って工夫しながら作図させる。また、三角定規の角を組み合わせ角をたしたりひいたりすることでいろいろな角を作りながら、角の性質も理解させたい。

3 単元の目標

身の周りにある事物の角度に関心を持ち、進んで測定しようとしたり、角度を使って模様づくりをしたりする。

（関心・意欲・態度）

ある角度を2つの角の和や差と見るなどして、測定の方法を考えることができる。

（数学的な考え方）

角の大きさの単位を知り、分度器を使って角を測定したり、かいたりすることができる。

（表現・処理）

回転の量としての角をとらえるとともに、半回転（おうぎが半分開く）、一回転（おうぎが全部開く）などの意味を理解する。

（知識・理解）

#### 4 単元の指導計画 (全8時間)

次	学 習 内 容	時間	指導形態
第1次	角の大小比較から角の大きさの単位「度」の理解 (単位)	3 (本時2/3)	一斉(T・T)
	三角定規でできる角と三角形の角 (性質・加法性)	1	一斉(T・T)
第2次	角の測り方 (測定)	1	一斉(T・T)
	角のかき方 (作図)	1	少人数
	練習	1	少人数
第3次	模様作り	1	少人数

(本時はT1のみ)

#### 5 単元構成

時	ねらい	学習活動	算数的活動	交 流
1	角の大小比較により、角の大きさは〇〇のいくつ分で表せることに気付く。	三角定規の角を使ったジャンケンゲームで自分が取った角と友達の角の大きさを比較する。	自分の取った角と友達の角を比較する。 ・直感で ・重ねて ・〇〇がいくつ分かで	直接比べると比べられるけれど、どれだけ大きいかを比べるにはどうしたらいいか話し合う。
2 (本時)	30° や 15° を単位とする角度を測るための器具では、端数が出るのが分かり、もっと小さな単位が必要なことを見つける。	30° や 15° を単位とする角度を測るための器具を用いているいろいろな角度を測る。また、正しい角度の測定方法を知る。	30° や 15° を単位とする角度を測るための器具を用いているいろいろな角度を測って比べる。	15° でもはしたが出るからもっと小さな単位がいることに気がつき、重さや面積の学習の時のように基になる単位が必要なことを予想する。
3	角の普遍単位である 1° や、分度器の使い方を知り、三角定規の6つの角度を測定できる。	大きさがいろいろな回転角を作り、普遍単位や分度器の使い方を知り、いろいろな角を測定する。	片方から目盛りのある分度器を使って角を測る。三角定規の角を測定する。	どんな角でも測れる一番小さな基準になる単位が1°であることが分かる。
4	一組の三角定規の角度を組み合わせると角をたしたりひいたりしているいろいろな角度ができることが分かる。また、正三角形や二等辺三角形の角の大きさについて知る。	一組の三角定規を組み合わせてできる角を実際に測定したり計算で求めたりする。また、正三角形や二等辺三角形の角の大きさや、与えられた角の大きさを作る。	一組の三角定規を組み合わせてできる角を実際に測定したり計算で求めたりする。また、正三角形や二等辺三角形の角の大きさを測定する。	三角定規の角のいろいろな組み合わせ方で角度も長さやかさと同様にたしたりひいたりすることができる。
5	180° や 360° の大きさの角を知り、その角度を利用して大きな角度を測定できる。	ジャンケンゲームで取った180° より大きな角を工夫して測定する。	ジャンケンゲームで取った角を分度器を使って工夫して測定する。	180° や 360° を利用するとどんな角も測定できることを発表し合う。
6	角のかき方を理解し、分度器を使っていろいろな角をかくことができる。	30° など鋭角の角のかき方を知り、180° より大きな角のかき方も180° や 360° を利用し、工夫してかく。	角を測定したときの学習を生かしているいろいろな大きさの角を工夫してかく。	180° を超える大きな角のかき方を発表し合い、180° や 360° を利用してかく工夫を知る。
7	角の測定や作図の練習をする。	角の大きさを測ったり時計を用いて長い針の動く角度を計算したりして学習内容を復習する。	2辺の長さとその挟角の考えで三角形を作図する。	長い針は15分で90° 動くことから、5分で30° 動くことが分かる。
8	角をかくことを活用して美しい模様作りができることを知り、作図できる。	模様のかき方の手順を知り、作図する。角の大きさを変えて新しいもよう作りに挑戦する。	10cmの直線、45° の角をかくことを繰り返して模様をかく。	紙を回しながら正確にかいている児童を紹介し、作図した模様を互いに見せ合う。

6 本時の学習指導

(1) 目標

一回転を  $30^\circ$  や  $15^\circ$  で区切った定規(パー定規, ピー定規)を用いてもはしが出た角の測定を通して, もっと小さな単位が必要なことに気付くことができる。

(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
<p>1 自分の陣地をパー定規(一回転を <math>30^\circ</math> で区切った定規)で測る。</p> <p>2 角の大きさの表し方を話し合う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 昨日は「開け!角」ゲームで取った陣地を比べたよ。重ねて比べたらグループの一番が分かったよ。</li> <li>・ 角の大きさを表すのに, 「パー(<math>30^\circ</math>)のいくつ分」で測ると表せそうた。</li> <li>・ でもぼくの陣地の大きさは, 「パー(<math>30^\circ</math>)のいくつ分で, はしが出たけどいいのかな。</li> </ul>	<p>助 みんなが考えたように「パーのいくつ分」で測れたらどんな大きさの角でも表せそうだね。</p> <p>発 このパー定規で自分の陣地を「パーのいくつ分」と測ってみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 一人一人にパー定規を渡し, どうしたら測りやすいか考えさせる。そしてパー定規の中心と取った陣地の角の頂点, 基準線と一辺とをきちんと合わせて測るよう指導する。</li> </ul>
<p>3 ピー定規(一回転を <math>15^\circ</math> で区切った定規)でいろいろな角度(プリントに示した三角定規の角やBの角 <math>36^\circ</math>)を測る。</p>	<p>はしだの大きさをうまく言い表す方法を考えよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ パー定規ではしが出たのだから, パーよりもっと小さく区切った定規が欲しいな。</li> <li>・ このはしは, パー定規の線と線のちょうど真中にあるので, パーの半分が測れるといいな。</li> <li>・ パー定規の基の大きさの半分の大きさに区切ったものがいいのではないかな。</li> <li>・ 基の大きさ(パー定規)の半分の大きさに区切った定規の呼び方をピー定規でどうかな。</li> <li>・ ピー定規で測るとAの角は, 「9ピー」だよ。</li> <li>・ ピー定規を使うと三角定規の6つの角が測れるね。</li> <li>・ 直角は, ピー定規の6つ分だから, 「6ピー」だよ。</li> <li>・ あれ, また測れないよ。ピー定規でも, はしが出たよ。</li> </ul>	<p>発 さんの角は, 「パーの(<math>30^\circ</math>)のいくつ分ではしが出たけど, どうしたらいいのかな。(Aの角として <math>135^\circ</math> の角を提示する)</p> <p>助 どのくらいの大きさに区切った定規がほしいのかな。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <math>15^\circ</math> を基準にして区切った定規を渡し, Aの角を測定させる。</li> <li>・ パー定規のように, この定規にピー定規のようなネーミングをさせる。</li> </ul> <p>発 プリントにある角をピー定規で測ろう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 定規の上は測定しにくいので, プリントを用意する。その際, ピー定規でもはしが出た角(<math>36^\circ</math>)を用意する。</li> </ul>
<p>4 ピー定規で測れない角について話し合う。(交流)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 基の大きさの半分の角が測れる定規が欲しいな。</li> <li>・ 基の大きさのピーの大きさよりもっと小さく区切った角がいるよ。</li> <li>・ とっても小さな目盛りだったらどんな角の大きさも比べられるよ。</li> <li>・ ものさしのときは, <math>10</math> で区切っていたよ, 角の場合もいっしょかなあ。</li> </ul>	<p>評 基準の線や中心と辺や頂点を重ねて測ることができているか。(観察・ノート)</p> <p>発 ピー定規で測れない角はどうしたらいいのかな。</p> <p>助 ピー定規でも測りきれないこともあるのだね。パー定規のことを思い出すといいね。</p> <p>助 ピーをどのくらい小さくしたらいいのかな。理由が言えるといいね。</p>
<p>5 学習を振り返る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ パー定規やピー定規を使うと, 陣地の大きさをいくつ分の数で表すことができたよ。</li> <li>・ でも, はしが出たので, もっと小さな定規が必要だな。</li> <li>・ 重さや面積の時のように, 角にも基になる単位があるのかなあ。</li> </ul>	<p>評 はしが出たときには, 基にする大きさをもっと小さくすればよいことに気付くことができたか。(観察・ノート)</p> <p>発 今日の学習を振り返りましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本時分かったこと, もっと知りたいこと, 友達のすばらしい考えを発表させる。</li> </ul>

## 「開け！ 角」

## 1 提案の主張点

## 単元構成について

角を直線が回転してできる量というように回転量としてとらえ、数値で表すことをねらいとしている。そのため、単位を見つける活動を大切に、2時間かけて、単位を見つけるための基にする大きさを追求する活動を取り入れた。

## 交流について

話し合いたいこと、みんなで作っていききたい数学的な思考を交流を通してつかませたい。角の大きさを比べる場合も、基になる大きさが必要であることをみんなの話し合いから引き出したいと考えた。みんなで話し合いながら進めること、つまり、全体交流を大切にしたい。全体交流では、リーダー的な子どもたちの考えを基にしながら、普遍単位の考えに迫ろうとした。本時は学習活動4に交流の中心を置いて取り組んだ。

## 評価について

1時間の重点評価項目を決めて取り組んでいる。

本時は、思考、表現・処理を評価した。

## (仲善支部の提案)

評価の具体例を示すことにより、より客観的に見取ることができる。

評価内容は固定化するものではない。

A, Cを中心に評価する。

## 2 提案に対する意見

- ・ 子どもは、量と測定領域の学習でいろいろな測定の経験をしてきている。体験を重ねるに連れて、直接比較・間接比較の経験が少なくなっている。本校は、単位をつくる活動を大切にしているが、指導要領では、長さなどの学習を生かして単位があることを、既に学んでいる。自分たちで普遍単位をつくらうとする考えを、どこかの学年で方向転換する必要があるのではないか。
- ・ 分度器がつくられた過程と本時の学習内容は一致していないのではないか。
- ・ 普遍単位の4段階指導で、間接比較をどうするのが大切な指導である。それは、数学の発達の文化を教えていることになる。そういう指導を続けることによ

り、単位を引き出すまでの時間が短くならなければならない。普遍単位の必要性は、子ども達の考えが対立することにより生じてくる。

- ・ 角では「大きさ」のことはどう理解させるのか。長さ、広さをどのように捨象するかで、角を回転角としてとらえることができるかどうかが決まるのではない。また、回転角のとらえさせ方として、導入段階での扱いであるから、連続的に動かして作っていく角ととらえさせることが適切だと考える。
- ・ 評価については、あらかじめ評価のチェック項目を決めていたのは、適切であった。授業中の評価は大切である。
- ・ 単位のよさを味わうことに重点をおく活動例として、角の大きさを実際に体感する事が考えられる。例えば、スロープは 度、すべり台は 度など。また、見た目で角の大きさを考え、実測してみる経験も大切にしたい。
- ・ 角は、長さや重さのように10等分して作られたものではないので、角ができた歴史を知ることも必要である。

## 3 御指導

- ・ 角の大きさでの指導内容は、角を回転の大きさや量としてとらえる・単位として数値化する、である。回転量が見えてくる教具の工夫が必要。
- ・ 間接比較として、今までに長さ・かさ・重さ・時間などを経験してきているので、共通なもので図ることのよさは感じている。しかし、普遍単位まで発展させるのは難しい。
- ・ 交流については、はしたができた時どうしたらよいかを、小グループで話し合うことが、子ども同士が認め合う場になり高め合うことができる。
- ・ 角を回転量としてとらえるのが基礎基本である。
- ・ 子どもは鋭角は角として認めやすい。鈍角や0度360度は認めにくい。どんなものが角であるか、子どもの意識を広げることが重要。
- ・ 角の歴史は、トピックスとして扱い、「なぜだろう」の疑問が「算数をつくる、追体験」につながる。
- ・ 一人一人の学習のめあてを解決する学習活動でなければならない。交流の場でたくさんの考えを取り上げ、検討することが大切である。