

実践 180°よりも大きい角度を求める活動を通して、180°や360°をもとに計算によって求められることに気づき、角の大きさを普遍単位のいくつ分ととらえることができる力を育てる。

1. 単元名 『 角 』（第4学年）

2. 単元について

本単元の主なねらいは、

- ・角の大きさを回転の大きさとしてとらえ、それを測定する普遍単位として「度(°)」を用いることを理解することができる。
- ・分度器を使って角の大きさを測定したり、必要な大きさの角をかくことができる。

である。

これまでの学習では、図形を構成する要素としての角であり、角の相等や大小についても直接比較を中心に扱ってきた。「量と測定」における角の扱いは、本単元が初めてになる。

そのために、次のことを大切にしていきたいと考えている。

- ・角づくり盤の操作を通して、角の大きさを回転の大きさとしてとらえることができるようにする。
- ・分度器を用いて角度をはかったり、角を作る作業的な活動を多く取り入れる。

3. 本時のねらい(3/8)

180°より大きい角の角度を分度器を使って求める活動を通して、180°より何度大きいか、360°より何度小さいかを考えて計算によって求めればよいことが分かり、正しく求めることができる。

<評価規準>

数学的な考え方

角度は回転の大きさであることから180°より大きな角度のはかり方は2通りあると考える。
角度を普遍単位のいくつ分ととらえて、加法・減法の計算ができると考える。

4. 研究の重点に関わって

(1) 少人数指導を位置づけた意図

本時は、180°よりも大きい角の角度を、分度器を使って求める時間である。前時までに角の大きさを回転の大きさとしてとらえ、分度器を使って180°までの角度をはかってきた。本時は次の2点から、習熟度別による少人数指導を位置づけ指導することにした。

それまでの学習で、角の大きさを回転の大きさとしてとらえられなかったり、分度器を使って角度を求めることにも個人差がでてきた。

子どもによっては角度盤などの掲示が必要であると考えた。

習熟度別の少人数指導により、教師の出る場面が明らかになり以下の点が有効であると考えられる。

- ・180°よりも大きな角の大きさを求めるには、2直角=180°、4直角=360°という既習の角の大きさをもとに、「180°よりもどれだけ大きいか」や「360°よりもどれだけ小さいか」に着目させることができる。
- ・角の大きさをたしたり、ひいたりしてもよい理由を確認することで、コースごとで角の大きさは普遍単位のいくつ分と考えれば、今までの量と同じように計算できることを確かめることができる。

(2) どのように位置づけたか

本時は、課題までを一斉で行い、課題についてしばらく考えた後、習熟度別による形態で授業を進める。その際に「先生と一緒に分度器を使ったはかり方を確かめながら、考えたい人はパワー（補充）へ。課題について角度のはかり方が説明できて、他のいろんな角度を求める問題にも挑戦したい人はチャレンジ（発展）へ、もう少し自分で考えたい人はステップ（基本）へ。」といった声かけを行い、子どもは自分でコースを選び、補充と発展を選んだ子どもが別室へ移動する。各コースでは、大まかに以下の学習を進める。

補充：教師と共に分度器を使った角度のはかり方を復習しながら、 180° よりも大きな角度の求め方を考えていく。 180° をもとに考える方法と 360° をもとに考える方法の2通りの求め方があることに気づかせ、まとめる。

基本：自分なりの方法で 180° よりも大きな角度の求め方を考える。補助線を引く、角度の見方を変えることを確かめ、求め方が2通りあることを確かめる。角度も今までの量と同じように計算できることを確認した後、練習問題で習熟を図る。

発展：自分なりの方法で 180° よりも大きな角度の求め方を考え、仲間と交流する。2通りそれぞれの方法のよさを確かめ、角度も計算ができることを確かめる。発展問題として、 270° をもとにして角度を求める問題や 360° よりも大きな角度を求める問題に挑戦する。

また、各コースにおいて、次のような指導・援助を考えた。

- C B：角度盤を用いて 180° に着目させ、 180° よりも何度大きいか、反対側の角度は、どんな角度かを確かめながら求めるようにする。
- B A：2通りの求め方のよさを確認する。角度をたしたり、ひいたりの計算ができる理由を確認する。

(3) 授業記録

2直角 = 180° をもとにして考えられるようにする場面。(基本的な学習)

(見通しがもてていない子どもが10人前に集まっている)

T : (角度盤を示しながら) これは何度かはかれる?

C : はかれる。

T : そうやね, 180° よりも小さいからはかれるね。じゃあ, これは?

(180° をつくって子どもに見せる)

C : 180°

T : そうやね。今日は, さらに大きいこの角度だね。(角度盤を操作しながら) 180° よりもこれだけ大きいんだね。(指で示しながら何度もやる) これだけ大きいんだね。

C : そうか!

T : 何度になるか求められそうかな。やってみようか。

180° よりもどれだけ大きいかと考えればよいことに気づかせるための助言と提示



角の大きさをたしたり, ひいたりしてもよい理由を確認する場面。(基本的な学習)

T : はい, どうぞ

C 1 : (黒板にかきながら) 180° をもとにして考えました。(線を引いて) ここが 180° になりますね。残りの部分を分度器ではかると 40° になりますね。だから, 2つを合わせて 220° です。どうですか?

C 2 : C 1 さんにつけたしで, ここの角度を分度器ではかると 40° になりますね。だから, 角度は $180^\circ + 40^\circ$ で 220° だと思います。どうですか?

C : わかりました。

T : 180° と合わせることを式にしてくれたね。他にはどうですか?

C 3 : (黒板に示しながら) 一周は 360° になりますね。反対側を分度器ではかると 140° になりますね。だから, ここの角度は, $360^\circ - 140^\circ$ で 220° です。どうですか?

C : わかりました。

T : C 3 さんは, 360° を使ったんだね。

T : 2つとも角度を求めることができ, すごい考え方だね。こっちは, 180° に残りをたしたんだね。こっちは 360° から反対側をひいているね。みんなは, どちらの方法でやったかな?

T : 180° にたす方法の人は? (21人) 360° からひく方法の人は? (6人)

C 4 : 先生! ぼく両方ともやったよ。

T : そうか。2つの方法で確かめてくれたのだね。それより, 角度ってさ, こんなふう計算で求めてもいいの?

C 5 : え~と, 180° と 40° の「°」を取ると, $180 + 40$ になるから 220 になって, あとで「°」をつければよいから, たし算ができると思います。

普遍単位のいくつ分で考えれば、角度も計算できることに気づかせるための発問

C : わかりました。

T : C 5 さんは, 「°」をとって 180 と言ってくれたけど 180° は 1° が 180 こ分ということで 180 なんだね。そうすると 40° は 1° が...

発言に対する価値づけと普遍単位に気づかせるための助言

C : 40 こ分。

T : 40 こ分だから 40° 。あわせて 220 こ分になるから 220° 。だから角度も計算できるんだね。

T : 今までに習った長さ (cm, m, km) や重さ (g, kg) かさ (dl, l) も 1 cm や 1 kg をもとにそのいくつ分で考えて, たし算やひき算ができたよね。

T : じゃ, 今日は 180° よりも大きな角度を求めたけど, どんな方法で求めればよかったかな。

C : 180 にたす方法と 360° からひく方法。

T : そうだね。2つの方法で求められるね。

6. 考察

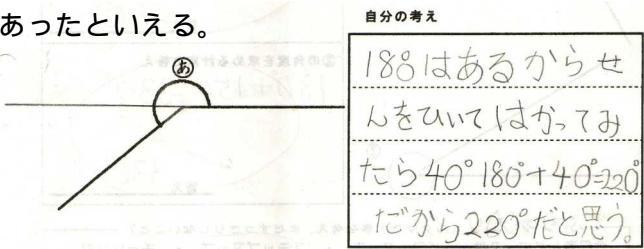
(1) 重点に関わって

本時では「 180° よりもどれだけ大きいかや 360° よりもどれだけ小さいかに着目して考える。」
「角度も普遍単位のいくつ分で考えれば今までの量と同じように加法・減法の計算ができる。」という2点の定着が有効であると考え、少人数指導を位置づけて実践した。

180° や 360° に着目して考えること

問題を見て、前に集まった子どもは、 180° よりも大きいってどういうことなのか？というところにつまずいていたようである。そんな中、角度盤を用いて実際に角をつくることで、イメージをもつことができ、 180° よりも大きいということをより実感できたようである。それにより、 180° よりもどれだけ大きいかを求めれば、全体の角度もわかるといった、答えの求め方の見通しをもつこともでき、とても有効であったといえる。

また、補助線を用いて 180° であることをはっきりさせて、考えを書いている子どもが多かった。色をつけて説明する子どもの姿もあり筋道立てて説明する力を育むことができたと考える。



普遍単位のいくつ分で考えれば計算できること

どのコースでも、どうしてたし算やひき算の計算ができるのかを確認する場面を位置づけた。理由をたずねる場面での子どもの反応は、あまりよいものではなかった。しかし、確認の場がなく、ただ単に 180° よりも大きな角度の求め方は2つあるといった技能習得に終わっては、本単元でつけたい力を十分につけられないことになると思う。本時において、どうして計算できるのかを考えることで、角度を計算で求めることのできる理解が深まったことが、今後の面積や体積の加法・減法の計算ができる理由を考える場で生かされればと思う。

- ・本時のねらい達成のために、各コースの子どもの実態に応じて学習の進め方を工夫することができる（全員で角度盤を用いて確認したり、一部の子に角度盤を示して考えの方向づけをしたり、角度の計算ができる理由を交流したり、教師が角度の計算ができる理由を示したりなど）少人数指導の位置づけはとても有効であったと考える。

(2) 改善に向けて

単元を貫く考え方を大切とした少人数指導

- ・本時で大切にしたい考え方として「普遍単位のいくつ分」ということがあった。しかし、子どもからそのことを導き出すことができなかった。前時までの分度器を用いて角度を求める際に、目盛りをただ単に読むのではなく、 1° のいくつ分になるという考え方を押さえておく必要がある。技能習得の色が濃い少人数指導であってはならないと考える。

発展コースにおける発展問題の工夫

- ・本時の発展問題として用意したものは、同じ角度を2通りで求めてみるや 270° をもとにして考えてみるといったものであった。しかしこれは、表現・処理的な内容である。普遍単位のいくつ分から加法・減法の計算ができるといった本時の大切にしたい数学的な考え方をより広めるような発展問題を考える必要がある。