

第4学年東組 算数科学習指導案

学習指導者 清水 顕人

1 単元 「角とその大きさ ー形から、回転の大きさとしてー」

2 単元について

(1) 育成したい「思考力」と学びに熱中する子どもの姿

【育成したい「思考力」】

角の大きさの意味と測定の仕方を捉え、角の大きさを柔軟に表す力

角の大きさに興味をもち、角の大きさの測定の仕方や必要な大きさの角のつくり方について進んで話し合うことを通して、角の大きさについての感覚を豊かにしている。

【学びに熱中する子どもの姿】

子どもたちは、第3学年までに、角とは一つの頂点から出る2本の辺が作る形であり、二等辺三角形等に関わって、同じ大きさの角があることを捉えてきている。本単元では、これまで形として捉えてきた角について、直接重ね合わせたり、紙に写し取って重ね合わせたりして比べながらその大きさを捉え、さらに、2本の辺の開きぐあいに着目して、回転の大きさとして捉えられるようにする。そして、角の大きさの単位として、度(°)について理解し、分度器を用いて角の大きさを測定したり、必要な大きさの角をつくったりしていく。その際、例えば135°の大きさの角について、「180°より45°小さい」と捉えたり、「90°と45°を合わせた大きさ」と捉えたりして、言葉や式に表すのである。このように、ある角の大きさをさまざまな見方で捉えて表す力の育成を目指す。

子どもたちにとって、これまで形として捉えてきた角について、その大きさが辺の長さに依存しないことや、長さと同様に角の大きさも和や差を求められること等は新しい発見であろう。そのような、角についての新たな捉え方に興味をもち、いろいろな角の大きさを測定したり、必要な角の大きさをつくったりするために、その方法について話し合っていく中で、上記「思考力」は育成されていくのである。そして、例えば「225°の大きさの角は、180°よりも大きくて、270°よりも小さいからこのくらいです」と手を広げて表現したり、「この角度は、360°から135°をひいているので225°だと分かります」「180°に45°を合わせた大きさだと考えれば、225°の角をかけます」と説明し合ったりして、角の大きさについての感覚を豊かにしている姿が、学びに熱中している姿である。

(2) 新たな問題を共有する場を位置づけた単元構成について

本学級の子どもたち(34名)の関心度と自信度の実態を質問紙調査によって調べた結果は、右の表の通りであった。そして、自信度の低い7名のうち、本単元に関わる知識の定着に課題が見られる子どもは6名であった。また、ほぼすべての子どもたちが友達と話し合う活動を好むが、その理由の半数以上が、「分からない問題の答えや解き方が分かるから」といった、話し合いによって自信度の低さを補おうとする回答であった。さらに、Q-Uの結果と教師


		関心度	
		高	低
自信度	高	24	3
	低	4	3

【学級の実態(人数)】の日常の観察から、学級の中で認められることが少なく、友達とのトラブルから不安傾向が強い子どもが7名いることが明らかとなった。以上のことから、子どもたちの学習内容への関心を高めつつ、子どもたちが自信をもてるように知識・技能を定着させ、自分の考えを友達に聴いてもらえる安心感をもって課題の解決を進められる単元構成を行う。

本単元では、第1時から全円分度器を用いる。子どもたちは、見たことのある半円分度器との違いを実感し、「なぜ半円分度器がよく使われているのか」「半円分度器で、180°より大きい角をどのように測るのだろうか」等の問題をもち、関心度を高めるだろう。また、これまで形として捉えていた角について、その大きさを回転の量として捉えることは決して容易ではない。角度のイメージ

をもてない子どもは、分度器の使い方に関する知識・技能の定着が不十分となり、自信度の低下が予想される。そこで、第1時に扇状の模型を動かして角の大きさを視覚化し、そのイメージに重ねて全円分度器を提示し、角の大きさを回転の大きさとして捉えながら角度を測定できるようにする。全円分度器でさまざまな角の大きさを測定して定着した知識・技能は、半円分度器を用いて180°を超える角の大きさを測定する方法を考える際、「頂点を分度器の中心に合わせる」等の測定の仕方にそのまま生かされる。さらに、話し合いにおいては、全ての子どもに発言の機会があり自分の考えを聴いてもらえるルールを大切にすることで、子どもたちは自信をもって話し合い、180°を超える角の大きさを測定できる半円分度器のよさを実感しながら、課題を解決できると考える。

(3) 単元計画と学習意欲への働きかけ (総時数 7時間)

次	主な子どもの意識および学習の流れ	学習意欲への働きかけ
第 一 次	<p>① いろいろな大きさの角をつくろう</p> <p>扇状の模型を広げて角をつくる活動を通して、角度を数値で表して比べたいという思いを強くする。そして、教師から全円分度器を示された子どもたちは、半円分度器との違いを感じる。</p>	<p>①～⑦ 子どもたちが辺の動きを捉えながら角度を測定できるように、全円分度器に時計の針のような部品を組み合わせた教具を提示する【全円分度器：自信度】。</p> 
	<p>②③ 分度器を使って、いろいろな角の大きさを測ってみよう</p> <p>辺の長さが短い場合や、角の向きが反対の場合の角度の測り方についても考え、全円分度器で測定しながら、「180°より大きい角を、半円分度器でどうやって測るのだろうか」という思いを強くする。</p>	<p>①～⑦ 司会を中心に班で考えを順に述べることで、全ての子どもの発言の機会を保障し、安心感を与える。【発言の機会：自信度】。</p>
	<p>④ 三角定規を使ってつくった角の大きさの求め方を考えよう</p> <p>三角定規を組み合わせで多様な大きさの角をつくりながら、角度も和や差を求められることを理解する。そして、「半円分度器で180°より大きい角をどのように測るのだろうか」「角をたくさん合わせれば、360°をこえることもあるのかな」といった新たな問題を共有する。</p>	<p>④ 三角定規を組み合わせで多様な大きさの角をつくる際、長さの目盛り等の不要な情報の無いユニバーサルデザイン三角定規を用いることで、測定の誤りを防ぐ【UD三角定規：自信度】。</p>
	<p>⑤ 半円分度器で180°より大きい角を測る方法を考えよう</p> <p style="text-align: right;">本時 (5/7)</p> <p>180° + ●°, 360° - ▲°等の考えで、半円分度器でも180°を超える角の大きさを測れることを説明していく。そして「他の測り方はないかな」「自分で角をかいてみたい」等の新たな問題を共有する。</p>	<p>----- 振り返りの場面 -----</p>
	<p>⑥ いろいろな大きさの角をかいてみよう</p> <p>⑦ 練習問題をしよう</p> <p>〈評〉回転の大きさとしての角の意味を捉え、180°を超える角について、角度の測定の仕方やかき方を説明している。</p>	<p>①～⑦ 授業の最後に「きらきら・なぜなぜカード」を用いて、班の司会を中心に振り返りを行い、他者との協働のよさを実感したり、新たな問題を班の中で共有したりできるようにする【きらきら・なぜなぜカード】。</p>

3 本時の学習指導

(1) 目標

180° を超える角について、半円分度器を使ってその大きさを測定する方法を説明できる。

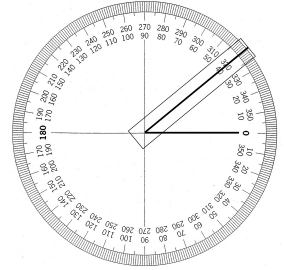
(2) 学習指導過程

学 習 活 動	子 ども の 意 識
<p>1 前時を振り返り、本時の学習課題を確認する。</p>	<p>今日も「かくかくクイズ」を当てたいな。80° は90° よりちょっと小さいから、扇を開くとこのくらいだろう。</p> <p>半円分度器で180° より大きい角を測る方法を考えよう。</p> <p>どうすれば測れるのかな。 測り方を説明できそうだよ。</p>
<p>半円分度器で180° より大きい角を測る方法を考えよう</p>	
<p>2 220° の角について、角度を測る方法を考える。</p> <p>【全円分度器：自信度】</p> <p>(1) 220° の角について、角の大きさを見当づけ、全円分度器で測って角度を確認する。</p> <p>(2) 角の大きさが220° であることを、半円分度器で説明する。</p>	<p>180° よりも大きく、270° よりも小さい。全円分度器で測ると、220° だよ。半円分度器でも測れるはずだ。測り方を考えよう。</p> <p>180° で線をひけば、残り40° だから、180° + 40° で説明できるよ。 1回転は360° で、それより140° 小さいよ。360° - 140° で説明できるよ。 どうやって説明すればよいか、よく分からない。ヒントがほしい。</p> <p>180° よりも大きい部分や、360° よりも小さい部分に目をつけて測ればいいんだね。</p> <p>180° よりも大きい角の大きさは、180° にたしたり、360° からひいたりして測ればよい。</p> <p>もっと他の角の大きさも測りたいよ。</p>
<p>3 335° の角について、角度の測り方を説明する。</p> <p>(1) 角の大きさを見当づけ、半円分度器で角度を測り、測り方を説明する。</p> <p>(2) 全円分度器で角度を測り、確認する。</p>	<p>180° よりもずいぶん大きいよ。360° よりも少し小さいね。今度は最初から全円分度器を使わずに測ってみよう。</p> <p>今度は360° からひいてみよう。 180° にたす方法で測ってみよう。 どちらかの方法を選んで測ればできそうだ。</p> <p>どちらの方法でも、335° だと求めることができた。</p> <p>225° は180° にたす方が簡単だと思う。335° は360° に近いから、360° からひく方が簡単かな。 180° よりも大きくても、半円分度器で180° まで測れば計算で求められるね。</p>
<p>4 本時を振り返る。</p> <p>【発言の機会：自信度】</p> <p>【きらきら・なぜなぜカード】</p>	<p>今日のきらきらさんは、〇〇さん。ありがとう。</p> <p>他の測り方はないかな。 自分で角をかいてみたい。 他の角の大きさも半円分度器で測りたい。</p> <p>90° で分けても測れそうだね。これから他の角の大きさも自分で測れそう。次の時間は、自分で角をかく方法を考えよう。</p>

(3) 本時の詳細

前時までの子どもの意識 学習活動1

本単元の最初に全円分度器と出会った子どもたちは「見たことのある半円分度器とはずいぶん違う。全円分度器で測れる部分(180°を超える角)が、半円分度器では測れないのに、どうして半円分度器をよく見かけるのだろうか」という疑問をもっている。そこで、前時に、全円分度器で角度を測る経験を積んで自信をつけてきた子どもたちが新たな問題としてそれを共有する時間をとり、本時の課題設定をしておく。そして、学習活動1においてその課題を確認し、半円分度器と全円分度器を板書上で対比して、半円分度器の使い方を確認しておく。



学習活動2

子どもたちが結果の見通しをもてるように、角度の見当づけの後、全円分度器によって角度を測定しておくように促す。そうすることで、子どもたちは「なぜ220°になるかという」と、角度の正誤に不安を感じることなく、かつ全円分度器を使ってきた経験を半円分度器の操作に生かして説明するだろう【自信度】。また、教具の辺を回転させる際に180°を通【辺が動く全円分度器】過することから、「180°を何度超えているのかな」と考えたり、教具の辺を逆に動かし「360°から何度戻っているのかな」と考えたりするだろう。そして、学習活動2で解決できたことを板書上にまとめ、「他の角でも確かめる必要がある」という考えを基に学習活動3につなぐ。

学習活動3

335°の角について、最初に角度の見当づけを全体で行い、教師から「もう半円分度器で測れるかな」と問いかける。子どもたちは、180°にたしたり360°からひいたりして測ろうとするだろう。どのように測ったのかを班の中で説明し合うことで、学習の定着を図るとともに、自分と違う説明に触れる機会とする。もし同じ方法で説明し合ったとしても、さらによりよい方法を考えてみるように促し考えが広がるようにする。そうすることで、一つの角の大きさを180°や360°を基準にして柔軟に説明し、「結局、半円分度器のように180°まで測れば、180°より大きな角でも計算で角度が分かる」という考えも表出されるだろう。

学習活動4 (振り返りの場面)

まず、本時に頑張ったことや分かったことを①で、さらに考えたいことや疑問を②で表し、個人でノートに振り返らせる。次に、輪番制の司会が「きらきら・なぜなぜカード」に沿って班ごとに振り返りを進める。そうすることで、不安の高い子どもも自分の発言の機会が確保されるとともに、班の友達をきらきらさん

() 班 きらきら・なぜなぜカード		なぜなぜ? もっと知りたい!
司会	①「今日のきらきらさんに丸をつけてください」 (きらきらさんに、○をつけたら、みんなではく字を書く) ②「感想やもっと考えてみたいことを発表してください」 (司会のつぎの番号の人から、数字の小さい順に発表する) ③「今日のなぜなぜはどれにしますか、わかも発表してください」 (司会は、誰のなぜなぜを紙に書き、先生に出す)	() 誰の なぜなぜ
きらきらさん	○ 班の誰か1人が主体的に、ヒントをくれたり教えてくれたりした人 ○ 班の考えをよく聞いてくれた人 ○ わからないと途中で帰ったときに、意欲的にしつもんできた人	月 日
なぜなぜ	○ ほんのあんなが、「なぜだろう」「もっと考えてみたい」と思ったこと	月 日
きらきらさん、ありがとう!		月 日
月 日		月 日
月 日		月 日

【きらきら・なぜなぜカード】

として挙げて互いに認め合うことで自信をもって発言し、振り返りを進めていこう。そして、「他の測り方はないかな」「自分で角を量りたい」「半円分度器で他の角の大きさを量りたい」と考えるだろう。班から出てきた新たな問題を全体で発表させて共有し、角を量りたいという思いを取り上げ、次時の課題として設定する。他の新たな問題は、第7時間目の練習問題に取り組む時間に扱ったり、自主学習として考えてみるように促したりする。

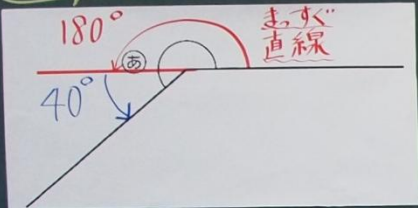
(4) 総括的評価

半円分度器を用いて180度を超える角の大きさを測る場合は、180°にたしたり360°からひいたりすればよいことを説明している。
 <例>この角の大きさは、180°に155°をたしているの、335°だと分かります。また、360°から25°ひいても335°だと分かります。(式で、180+155=335等)【方法：ノート、発言】

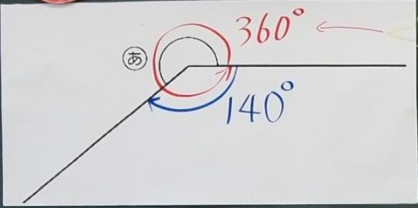
第4学年 角とその大きさ 授業の記録 (板書・教具の利用)

学 半円分度器を使って、 180° より大きい角のはかり方を考えよう

はからなくてよい

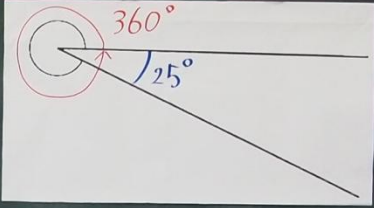


あ 直線

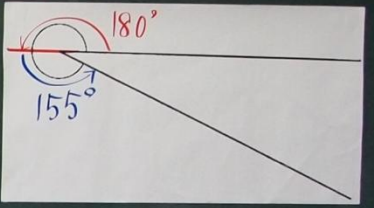


あ

はからなくてよい



360° 25°



180° 155°

よそう 210° , 220° , 230°

式 $180^\circ + 40^\circ = 220^\circ$
 180° より何度大きいか

式 $360^\circ - 140^\circ = 220^\circ$
 360° より何度小さいか

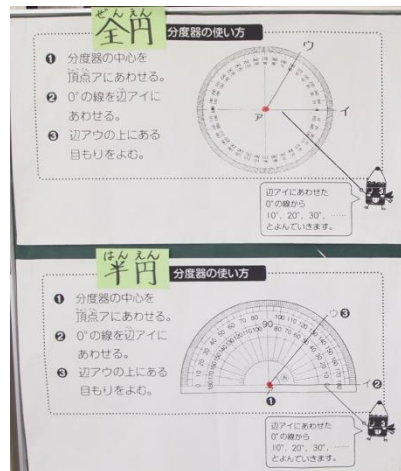
式 $360^\circ - 25^\circ = 335^\circ$
 はやい、かんたん

式 $180^\circ + 155^\circ = 335^\circ$

!

?

ま 180° より大きい角をはかるときは、
 180° より何度大きいか(たし算), 360° より何度小さいか(ひき算)



?

他の方法でも
 はやく正かくにはかれるのか。
 270° の近くだと、どちらの
 方法がはやいのか。

