

1 単元名 「角の大きさ」

2 単元について

(1) 教材観

本単元で扱う「角の大きさ」は、学習指導要領には以下のように位置付けられている。

第4学年 B 図形

(5) 角の大きさに関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(ア) 角の大きさを回転の大きさとして捉えること。

(イ) 角の大きさの単位(度 $^{\circ}$)について知り、角の大きさを測定すること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

(ア) 図形の角の大きさに着目し、角の大きさを柔軟に表現したり、図形の考察に生かしたりすること。

本単元では、角の大きさを回転の大きさとしてとらえ、角の大きさの単位「度 $^{\circ}$ 」を用いて角の大きさを測定したり角を作ったりすることができるようにする。また、角の大きさの観点から、これまで学習した図形の理解を深められるようにする。

角度を導入する際に単位量の何個分と考えたり、角の大きさを測定する際に角の大きさの見当をつけたりする学習活動を通して、長さや重さなどの量と同じように、角度という量について豊かな感覚を身に付けさせる。また、角の大きさを柔軟に表現したり、図形間の関係や大きさを判断したりする際には、多面的に考察するよさを理解させ、それを活用しようとする力を育てる。

角については、第2学年第10単元「長方形と正方形」で直角の形、第3学年第17単元「三角形と角」で二等辺三角形や正三角形には大きさの等しい角があることや、一つの頂点から出ている2本の辺がつくる形を角といい、角の大きさは、図形の辺の長さに関係なく、角の大きさは辺の開き具合で決まることを学習した。

また、量については、第1学年第5単元「どちらがながい」、第2学年第4単元「長さのたんい」、第6学年「水のかさのたんい」、第3学年第13単元「重さのたんいとはかり方」の学習を通して、単位を用いて量を表せることを学習してきた。

角の大きさの単位である「度 $^{\circ}$ 」を用いて、いろいろな角の大きさを測定する際は、直角の大きさが 90° であることや、半回転した大きさが 180° 、1回転した大きさが 360° であることに着目し、図形の角の大きさの見当をつけながら測定できるようにする。

本単元は図形の角の大きさに着目し、図形間の関係や大きさの判断ができるようにする。例えば、各々がかいた正三角形の3つの角の大きさを調べ、どんな正三角形も3つの角の大きさが等しいことを確かめる学習では、図形間の関係や大きさについて帰納的に考えさせる。このような学習は、第4学年第9単元「垂直、平行と四角形」で、平行四辺形やひし形の向かい合う角の大きさが等しいことを見出したり、

第5学年第6単元「合同な図形」や第6学年第6単元「拡大図と縮図」では、図形が「同じ」ことを角の大きさについて着目して考察したりする学習へとつながる。

本単元では、直角の大きさが 90° 、1回転した角の大きさが 360° であることを基にして、角の大きさを柔軟に表現させる。また 180° より大きい角の大きさの求め方を説明し合う際は、どの解法も 90° や 180° などに着目して考えていることに気付かせ、図、式、言葉を関連づけて考えたり、友達の図や式を見て、その考えを読み取ったりする活動を取り入れる。例えば、 210° の角については、 210° を「 180° より 30° 大きい角」「 360° より 150° 小さい角」と考え作図する。

(2) 単元の学習の関連と発展 (省略)

(3) 児童観

本学級の児童は、算数の学習に前向きに取り組もうとする児童が多い。また自力解決等でも最後まで諦めずに取り組む、自分の考えを導き出そうとする姿がよく見られている。しかし、全く手がつけられない児童も見られる。また、自分の考えを相手に伝わるように表現したり、発表したりすることを苦手とする児童も少なくない。

なお、本単元の学習前に行った算数の授業に関する意識調査とレディネステストの結果は以下のとおりである。

ア 意識調査
イ レディネステストの結果と分析 } (省略)

意識調査の結果から、算数の学習に興味をもち、問題を解けたときの達成感に喜びを感じる児童が多い。また、友達の発表を聞いて自分の学習に活かそうとする姿がある。しかし、うまく説明ができるか不安になったり、間違えたときの恥ずかしさが心配になったりして発表することへの抵抗感を感じている児童が多い。そこで、授業の展開の中で、机間指導を行いながら支援や称賛をして自信をつけた上で、児童同士が互いに話し合う時間を意図的に設定していく。また、算数が嫌いだと答えている理由として、「計算が苦手」、「発表がうまくできないから」だと答えていた。そこで、本単元の第1時から直角が何個分かを考える場面があるため、式だけで考えるのではなく、直角を表す図を用いながら視覚でも捉えられるよう支援していく。さらに発表の準備として話型を使って自分の考えをまとめる際の手立てとなるよう指導する。

レディネステストの結果からは、三角定規の角の大きさについて概ね理解している。また、それぞれの角の大きさを比較することについても、大半の児童がそれぞれの大きさを比べられた。しかし、三角定規の角には直角が含まれることや「一つの頂点から出る2本の辺が作る形を角」ということについての理解が十分ではないことが分かった。そこで、児童が本単元の活動に円滑に取り組めるように、第2学年で扱った直角や、第3学年で扱った角の定義を事前に復習させ、これまでの既習内容が想起できるよう算数コーナーに掲示する。また、角の量感やそれぞれの操作の仕方を確実に身につけさせるために、三角定規や分度器の操作を行う時間を十分に確保する。

(4) 指導観

本単元では、これまでの形としての角の大きさの見方から、一歩進めて回転による半直線の開きの量として見る見方を扱う。角を1つの図形とする見方に対して、「相対的に2直線の間の開き具合とみる」とか、「1点から出る2つの半直線の一方が回転して他方に重なるまでの量とみる」などの計量的な見方がある。そこで、実際に操作をすることで、図形の角のときのような角を固定した2直線に関する形としてではなく、回転の運動に結びつけて考えられるようにする。第1時で、角の大きさを自分で作り、調べる際に、2枚の円盤を組み合わせた教具を活用して実感を伴わせながら回転による半直線の開きの量として見る見方を身に付けさせたい。また、その活動の中で、回転による半直線の開きの量が 180° よりも大きい場合もあることに気付かせ、形としての角の大きさの見方から、回転による半直線の開きの量として見る見方へと理解を広げていきたい。また、分度器については、本単元で初めて使用するため、「度(°)」について何直角といった大きい単位による表現を扱った上で、より詳しく調べたいという必要感や、共通に用いることのできる普遍単位の必要感を基に導入を進めたい。そして、日常生活で分度器を用いることが少ないため、その仕組みを十分に観察させ、実際に操作させながら指導していく。 180° を超える角を測定する際には、長さや体積などの他の量と同じように加法性が成り立ち、角度も加法や減法ができることを児童の意見を取り上げながら理解させたい。作図の際には、図をかいた後に確かめる意味でも、作図した角度について、分度器を使いながら再度測定することを習慣化させ、角度についての量感を育てたい。

3 研究主題とのかかわり

【研修主題】

「自分の考えをもち、深めることのできる子の育成」
～思考力・判断力・表現力を高める算数の学習指導法の工夫～

仮説と具体的な手立て

仮説・1 基礎基本の定着を図り、授業構成を工夫することで児童は自分の考えをもちやすくなるだろう。

<手立て>

- ・算数コーナーを活用し、本単元と関連する既習事項や思考を進める際に手がかりとなる算数用語、考えを深めていく手立てなどを掲示することで既習を振り返り、自力解決への手立てとする。
- ・分度器や定規、コンパスを操作する時間を確保し、基本的な扱い方を身に付けさせる。特に分度器は第4学年で初めて使用するのので、目盛りや測り方について確実に身に付けさせる。

仮説・2 自分の考えを伝え合い、練り上げの中で教師が意図的に話し合いを構成すれば、児童は自分の考えを深めることができるであろう。

<手立て>

- ・教師が意図的に話し合いを構成するために、自力解決での児童の考えを想定し、本時のねらいに沿って組み立てる「練り上げ構想図」を作成する。授業では「練り上げ構想図」をもとにし、児童の発言を取り入れながら本時のまとめへとつなげていく。
- ・自分の考えを友達にわかりやすく伝えるために、発表の話型を用いて自分の考えを伝えさせる。話型は教室に掲示したり、児童の手元に置かせたりして、いつでも参考にできるようにしておく。

4 単元の目標

○角の大きさを回転の大きさとして捉えることを理解し、それらを活用して角の大きさの単位（度 $^{\circ}$ ）や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作ったりすることができる。

【知識及び技能】

○図形の角の大きさに着目し、角の大きさや三角形などの図形を考察し、説明することができる。

【思考力、判断力、表現力等】

○数学的に表現・処理したことを振り返り、多面的に捉え検討してよりよいものを求めて粘り強く考える態度、数学のよさに気付き学習したことを生活や学習に活用しようとする。

【学びに向かう力、人間性等】

5 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 角の大きさを回転の大きさとして捉えその単位（度 $^{\circ}$ ）について知り、測定の意味について理解している。 ② 角が 90° より大きいか小さいかを判断するなどして、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作ったりしている。	① 角の大きさを加法的に見たり乗法的に見たりするなど、柔軟に考えている。 ② 角の大きさを根拠にして図形を判断したり、それを表現したりするなどして図形を考察している。	① 角の大きさの学習を生かし、身の回りにある図形を角の大きさに着目して捉えようとしている。

6 指導及び評価計画（10時間）

時間	○ねらい ・学習活動	評価規準（評価方法） ・指導に生かす評価 ○記録に残す評価		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1	○半直線を回転させるといろいろな大きさの角ができることを理解する。 ・2枚の円を組み合わせていろいろな角をつくり、角の大きさがどのように変わるかを調べる。 ・角の大きさを、「直角」を単位にして表す。		・思① （行動観察、ノート分析）	・態① （行動観察、ノート分析）
2	○分度器の観察を通して、角の大きさの単位「度 $^{\circ}$ 」を知り、角の大きさの表し方を理解する。 ・分度器の目盛りの構造を調べる。 ・角度の単位「度 $^{\circ}$ 」と、1直角 $=90^{\circ}$ の関係を知る。	・知・技① （行動観察、ノート分析）		・態① （行動観察、ノート分析）

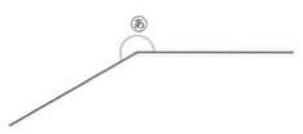
3	<ul style="list-style-type: none"> ○分度器を用いて角の大きさを測定することができる。 ・分度器を使った角度の測定の仕方を知り、いろいろな角度を測定する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・知・技② (行動観察・ノート分析) 		<ul style="list-style-type: none"> ○態① (行動観察、ノート分析)
4	<ul style="list-style-type: none"> ○分度器を用いて角の大きさを測定することができる。 ・90°より小さいか、大きいかの見当をつけてから角度を測定する。 ・三角定規のそれぞれの角度を知る。 ・2直線が交わってできる向かい合った角の大きさを調べたり、計算したりする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・知・技② (行動観察・ノート分析) 		
5 本時	<ul style="list-style-type: none"> ○180°より大きい角度の測定の仕方、既習の分度器を用いた角度の測定の仕方に基づき考え、説明することができる。 ・180°より大きい角度の工夫した測定の仕方を考え、その考えを式に表したり、説明したりできる。 		<ul style="list-style-type: none"> ○思① (行動観察、ノート分析) 	
6	<ul style="list-style-type: none"> ○分度器を使って角をかいたり、三角形をかいたりすることができる。 ・決められた2つの角と1辺の大きさから、三角形をかく方法を考える。 ・分度器を使った角のかき方や三角形のかき方を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・知・技② (行動観察・ノート分析) 	<ul style="list-style-type: none"> ○思① (行動観察、ノート分析) 	
7	<ul style="list-style-type: none"> ○分度器を使って角をかいたり、三角形をかいたりすることができる。 ・いろいろな大きさの角をかく。 ・決められた2つの角と1辺の大きさから、三角形をかく練習をする。 ・コンパスを用いて正三角形をかき、3つの角度を測定し、全て等しく60°であることを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○知・技② (行動観察・ノート分析) 		
8	<ul style="list-style-type: none"> ○数学的活動を通して学習内容の理解を深め、角の大きさについての興味を広げる。 ・坂道分度器を作り、坂道の角度を測定する。 			<ul style="list-style-type: none"> ○態① (行動観察、ノート分析)
9	<ul style="list-style-type: none"> ○学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。 ・練習問題に取り組む。 	<ul style="list-style-type: none"> ○知・技② (行動観察・ノート分析) 	<ul style="list-style-type: none"> ・思② (行動観察、ノート分析) 	
10	<ul style="list-style-type: none"> ○単元テストを行い、学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。 ・テストを通して学習内容を振り返る。 	<ul style="list-style-type: none"> ○知・技② (ペーパーテスト) 	<ul style="list-style-type: none"> ○思② (ペーパーテスト) 	

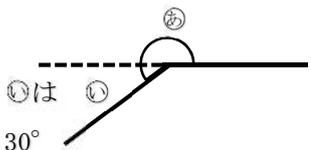
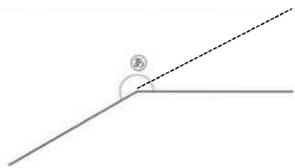
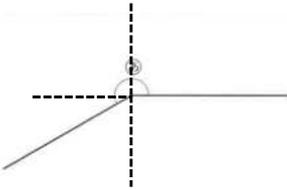
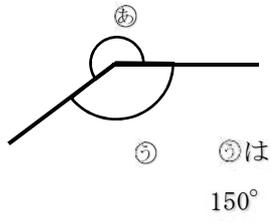
7 本時について（5／10時）

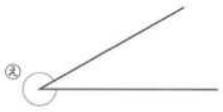
（1） 本時の目標

○180°より大きい角度の測定の仕方を、既習の分度器を用いた角度の測定の仕方を基に考え、説明することができる。 【思考力、判断力、表現力等】

（2） 展開

過程	学習活動	教師の発問 (◎) 予想される児童の反応 (・)	評価規準 (◇) 支援 (⇒) 指導上の留意点 (○)	時間
つかむ	<p>1 問題を把握する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> ◎の角度は何度ですか。 </div>  <p>2 解決の見通しをもつ。</p> <p>3 本時の課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 分度器を使って180°より大きい角度の測り方を考え説明しよう。 </div>	<p>◎今までの角の大きさと比べてどうですか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大きそう。 ・分度器では計れない。 <p>◎角の大きさはどれくらいになりそうですか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・4直角よりは小さい。 ・2直角よりは大きく3直角よりは小さい。 ・180°よりは大きい。 ・200°くらいかな。 <p>◎角の大きさを測るときに便利な用具がありましたね。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・分度器 	<p>○第1時で扱った2枚の円を組み合わせた図を使うなど既習事項を振り返り、本時への関心を持たせ、課題解決の手がかりとなるようにする。</p> <p>○大きく外れた答えにならないように、およその角度の大きさを考えさせ、答えの見当をつけさせる。</p> <p>○見通しをもたせるために、今まで学習したことで使えることはないか考えさせる。</p> <p>○児童の学習に対する意欲を高めるために、児童から言葉を引き出しながら課題を立て、本時で解決することをつかませる。</p>	5
考える	<p>4 自力解決をする。</p>	<p>◎◎の角度の測り方を考えましょう。</p> <p>C1 解決の糸口が見つけられない。</p>	<p>○分度器を実際に操作させて測定させるために、ワークシートにある問題の図に書き込ませながら考えさせる。</p> <p>⇒小集団指導を行い、補助線を引き、180°とあと何度かに着目させ、C2の考えへと導く。</p>	10

	 <p>①は ②は 30°</p>    <p>①は ②は 150°</p>	<p>C2 180° とあと何度あるのか測り、それらを足し合わせて②を求めている。</p> <p>まず180° のところに線を引く。次に残りの角度を測る。最後にそれぞれの角度を足す。</p> $180 + 30 = 210$ <p>答え 210°</p> <p>C3 C2 とは異なる部分に補助線をかいて求めている。</p> <p>C4 90° ごとに補助線を引きそれぞれの角度を足して求めている。</p> <p>C5 360° から②以外の角度を引いて求めている。</p> <p>まず②以外の角度を測る。次に360° からさっきはかった角度を引く。</p> $360 - 150 = 210$ <p>答え 210°</p>	<p>⇒4直角より何度小さいのか着目させC5の考えへと導く。</p> <p>⇒4直角より何度小さいのか着目させC5の考えへと導く。</p> <p>⇒もっと手際良く測定するよう助言しC2やC5の考えへと導く。</p> <p>⇒2直角より何度大きいのか着目させC2やC3の考えへと導く。</p> <p>◇分度器を用いた角度の測定の仕方をもとに180° より大きい角度の測定の仕方を考え、説明している。 (行動観察・ノート分析) [思・判・表]</p>	
深める	5 それぞれの考えを発表し、話し合う。	◎ペアでノートを交換し合って友達の考えと同じところや似ているところ、違うところ等を探しましょう。	○全体での話合いの前に自分の考えに自信がもてるように話型を基にペアで発言させ、机間指導で支援する。 ○それぞれの考え方を理解させ、自分の考えをさらに深めさせる。	5

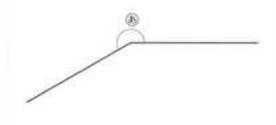
	<p>6 本時のまとめをする。</p>	<p>◎180°より大きな角度をどのような考えで求めたか、発表しましょう。</p> <p>◎どんなところに目をつけて工夫した考えなのか聞きましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・それぞれがもとにする角度を決めて測っている。 180°、360°など。 ・180°にあと何度か足したり、360°から引いたりするなど、計算をして求めている。 	<p>○まず180°に着目させ、次に360°に着目させるためにC2(C3)、C5の順に取り上げる。</p> <p>○練り上げの際にC2との共通点に気付かせ、180°と残りの角度を足していることを押さえる。</p> <p>○3つの考えから、180°より大きな角度を測るには90°、180°、360°などの測定しなくてもわかる角度に着目し、それを超えた部分やそれよりも少ない部分の求め方について考えさせる。</p> <p>○板書のキーワードとなる言葉に注目させ、児童から言葉を引き出す。</p> <p>○引き出した児童の言葉をもとに本時のまとめをする。</p>	15	
<p>180°より大きい角度は、180°とあと何度か測定し足して求めたり、360°から180°より小さい角度を引いて求めたりすれば、測ることができる。</p>	<p>確かめる</p>	<p>7 適用問題に取り組む。</p>	<p>◎学習したことを生かし、問題に取り組みましょう。</p> 	<p>○1つの方法で求められた児童に、もう一方の方法にも取り組ませ、2つのやり方を学習させる。</p> <p>○どちらの方法でも求められるが、角の大きさによっては、計算が簡単になることについて触れる。</p>	5

振り返る	8 本時の学習の振り返りをする。	◎今日の学習でどのようなことがわかりましたか。 ・ 180° より角度が大きくても工夫すれば角度は測れる。 ・ 180° とあと何度か調べれば求められる。 ・ 360° から余分な角度を引けば求められる。 ・ 違う角度の時もやってみたい。	○本時の学習でわかったことや今後もっと学習したいことなどを書かせる。 ○一人一人の学習状況を把握し、次の学習へ生かすようにする。 ○今回学んだことについてどのように生かしていきたいかを考えられるようにする。	5
------	------------------	--	---	---

8 板書計画

問

㉞の角度は何度ですか。



180° より大きい

見

- ・分度器を使う。
- ・三角定規が使いそう。

か

分度器を使って 180° より大きい角度の測り方を考え説明しよう。

① 180° よりどれだけ大きいか。



$$180 + 30 = 210$$

答え 210°

② 360° からどれだけ小さいか。



$$360 - 150 = 210$$

答え 210°

圭

180° より大きい角度は、 180° とあと何度か測定し足して求めたり、 360° から 180° より小さい角度を引いて求めたりすれば、はかることができる。

練



$$\cdot 180 + 150 = 330$$

$$\cdot 360 - 30 = 330$$

㊟

答え 330°