

令和元年 6 月 27 日 (木)

指導者 鴨川市立西条小学校

T 1 吉田 大地

T 2 石井 健椰

1 単元名「角とその大きさ」

2 単元について

(1) 単元観

本単元は、学習指導要領算数科第 4 学年の以下の内容を取り扱う。

B (2) ア 角の大きさを回転の大きさとしてとらえること。

B (2) イ 角の大きさの単位 (度 (°)) について知ること。

児童はこれまでに、「1 つのちょう点から出ている 2 つの辺がつくる形を角という」ことを学んできている。しかしながら、角を形としてとらえたままであると、 180° よりも大きい角を“角”として認識しにくくなってしまふ。そこで、本単元では、これまでの角の定義に、回転の大きさとしての新しい見方を加え、角の大きさはかかったり、かいたりという算数的活動を通して、角の大きさの意味や原理をいっそう深めることをねらっている。

指導の重点内容としては、以下の 3 点が挙げられる。

- ①角の大きさの意味について、静的な見方から動的な見方ができるようにする。
- ②分度器を使って角の測定や作図ができるようにする。
- ③角の大きさの見積もりができるようにする。

【系統】

3 年	9 三角形 ●角の概念と大小
--------	-------------------



4 年	1 角とその大きさ ●角の概念, 単位, 度(°) ●角のはかり方とかき方
--------	---



5 年	6 合同な図形 ●合同な三角形, 四角形と作図 ●三角形, 四角形の内角の和
--------	--

5 垂直・平行と四角形 ●直線と直線の垂直と平行 ●垂直や平行な直線のかき方 ●台形, 平行四辺形, ひし形の概念と性質



1 6 直方体と立方体 ●辺や面の平行と垂直

(2) 児童の実態 (男子 19 名女子 17 名)

本学級の児童は、素直で明るい子どもが多い。朝の会では、みんなで元気よく歌を歌うことができる。お昼に放送されるクイズや帰りの会でのじゃんけんなど、小さな出来事にも喜ぶことができる児童

があり、穏やかな雰囲気が流れる時間もある。その半面で、自分の感情が抑えられないことで、落ち着きに欠けたり、周囲に迷惑をかけてしまったりすることもある。

学力の個人差は大きく、理解に時間がかかり課題が終わらなかつたり、友達の説明を聞き取ることができなかつたりすることも見られ、声かけをしている実態である。クラスの数が多いためか、発言に対する意欲にも個人差が大きい。だからこそ、自分で学ぶ意識、友達と学び合う意識を向上させていく必要がある。

①学習に対する意識調査から（実施日：令和元年6月11日 36名）

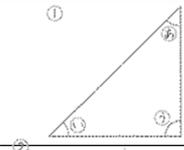
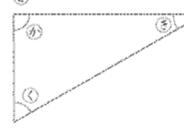
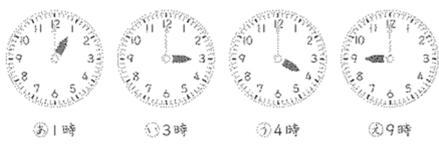
◎：あてはまる（4点） ○：ややあてはまる（3点）

▲：ややあてはまらない（2点） ×：あてはまらない（1点）とした。

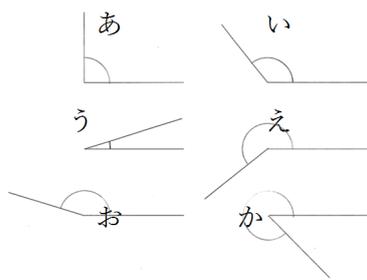
No.	質問	×	▲	○	◎	平均値
1	算数で新しい問題に出合ったとき、その問題を解いてみたいと思う。	0名	2名	23名	11名	3.3
2	算数で、前に習った解き方や方法を思い出して、問題を解こうとしていると思う。	0名	0名	17名	19名	3.5
3	問題の解き方でわからないときは、あきらめずにいろいろな方法を考えていると思う。	0名	5名	26名	5名	3.0
4	自分の考えを図や式、言葉でノートに整理することができていると思う。	0名	8名	15名	13名	3.1
5	友達と話し合う時、友達の話や意見を最後まで聞くことができていると思う。	0名	0名	17名	19名	3.5
6	自分の考えを、友達にわかりやすく伝えることができていると思う。	2名	8名	19名	7名	2.9
7	友達との話し合いで、自分の考えを深めたり、広げたりできていると思う。 例「なんで」「なるほど」「そういうことか」など	2名	3名	19名	12名	3.1
8	その授業でわかったことを自分の言葉でまとめることができていると思う。	0名	8名	15名	13名	3.1
9	学習した内容をふり返り、新しい疑問を持っていると思う。	3名	10名	14名	9名	2.8
10	友達と意見を出し合って、いっしょに学ぶような学習（ペア・グループ）は役に立つ。	1名	4名	6名	25名	3.5

②既習事項に対する実態調査から（実施日：令和元年6月11日 36名）

問題 ※I～Vは選択肢あり。	◎正解	×不正解
I 2つの辺の長さが同じ三角形を□という。 A：二等辺三角形	33名 91%	3名 9%
II 3つの辺の長さが同じ三角形を□という。 A：正三角形	33名 91%	3名 9%
III 1つの頂点からでている2つの辺がつくる形を□という。 A：角	6名 16%	30名 84%
IV 角の大きい小さいは、角を作る2つの辺の□でくらべる。 A：開きぐあい	23名 63%	13名 37%
V 二等辺三角形では、2つの□が同じ。 A：角の大きさ	25名 69%	11名 31%

VI 三角定規で、直角になっているのはどの角① A：う		30名 83%	6名 17%
VII 三角定規で、直角になっているのはどの角② A：か		26名 72%	10名 28%
VIII 短いはりと長いはりのつくる角が直角になっている時計はどれ。 A：い・え (完答)		24名 66%	12名 34%

③新たな学習に向けての実態調査から (実施日：令和元年6月11日 36名)

問題		◎正解	×不正解
	I 角と呼べるものをすべて選ぼう。 A：すべて	5名 13%	31名 87%
	誤答の内訳 あ を選択	32名	4名
	い を選択	26名	10名
	う を選択	24名	12名
	え を選択	10名	26名
	お を選択	16名	20名
	か を選択	16名	20名
	II 選んだ角を大きい順に並べよう。 A：か→え→お→い→あ→う	2名 5%	34名 95%
	本人が「角」として認識できたものについては正解。	20名	16名

【考察】

① 意識調査からは、児童は算数の問題を解いてみたいと思っており、学習に意欲的に取り組もうとしていることがわかる。

「人の話を聞く」こともできていると感じているようである。しかし日常の学習では、友達の意見を聞いていたとしても、その意見に反応できる児童は多くはない。理解を深めようとする話の聞き方になっているかについては不十分さを感じる。

また「考えを持つ」「相手に伝える」「まとめる」「次の学習に生かす」といった『学習の核』になる活動については、苦手意識をもつ児童が多い。これらの苦手意識が改善されれば、授業への充実感に関わる「考えを深める」ことの満足感も増えていくのではないかと。

一方で、友達と意見を出し合うことの必要性や大切さは理解しているようである。学習の中で、他者と何を話し合えばよいのかという視点がはっきりすれば、さらに主体的に友達と関わりながら、考えを深めていこうとすることができるだろう。

② I～Vの問題については、答えの選択肢があるにも関わらず正しい語句が選べていない。三角形や角についての定義がはっきりしていないことがわかる。特に角については、「一つの頂点から…」と

いう定義を再度理解させる必要がある。

そもそも、この問題は穴埋めである。文脈から適している語句を判断して選ぶこともできるはずなのだが、文章として不自然な回答も見られる。自分の考え（解答）が、正しいものなのかどうかを確認しようとする慎重さが、今一つ足りないということもわかる。

また、直角がどのような形なのかもしっかりとイメージを持たせる必要がある。直角は身の回りに無数に存在する。さらに、 180° より大きい角度に出会ったときに、ある程度の大きさを予想するための基準となるのは、まさしく直角である。本單元にとって、重要な基礎である直角の大きさについて、イメージを培う必要がある。

- ③ 児童の多くは、「角は 180° を超えないもの」と考えている。問Iで、「え」や「か」を選択しなかった児童は「角を表す記号の位置が逆」だとも説明していた。角度とは「回転」がもとになって形成されるものであることを理解させるとともに、生活場面の中から 180° を超える具体的な場면을上げさせることが必要である。

角の大きさ比べについては、完答できた児童はわずか2名である。方法を知らずに角の大きさを比較することは、児童にとって大きな壁となることがわかった。しかし、解答の中で、「い→あ→う」の大小関係をとらえられた児童は半数以上いた。比較的小さい角度では大小の判断ができるのはなぜか、その判断基準をどうすれば角度が大きくなったときにも生かせるようになるかを踏まえた授業実践が必要になるだろう。

3 研究との関連

(1) 研究主題について

【主題】

問題場面を理解し進んで解決する子の育成
～自分なりの考えを持ち、友達と関わる活動を通して～

「自分なりの考えを持つ」とは…問題解決の糸口となる『考えの跡』を記述すること。

またその過程の中で、何かしらの考えを持つこと。

- ・考えの跡＝式、図・表、言葉、文、下線、矢印、吹き出し、メモ、注意事項、ポイント、予想、疑問、希望など、問題場面や解決に関わる自分が考えた全ての思考のこと

「友達と関わる」とは…『インプット』から『アウトプット』を行うこと。

- ・友達や教師の説明のポイントを見つけ、記録する。
- ・見せてわかるノート作りをし、友達と意見交換をする。
- ・授業でわかったことを、文章にしてまとめる。

(2) 研究仮説及び具現化のための手立て（指導観）

【仮説】

児童に「考えの跡」を残させながら学習を進めれば、問題場면을正しく理解することができ、友達との関わりの中で自分の考えを深め、進んで問題解決をすることができるだろう。

「考えの跡」を残させるために

①「考えの跡」の共通理解

児童は何を書けば、「考えの跡」が残せたということになるのだろうか。もちろん、従来ノートに書かれる自分の考えや説明、図、または黒板に書き加えられた解説などをノートに記すのも「考えの跡」になるだろう。本研究では、それらだけでなく、問題と出会ったときの感想、解説、見通しや疑問などを各々が記していくよう指導をしていく。しばらくは、どのように書いていったらよいかわからない児童も多いはずである。そこで、?や!のマーク、吹き出しなどを用いて自分の考えを表出していくように声掛けをしたり、具体例を見せたりしていきたい。これは問題と自分との対話であり、問題に出会った時にも考えの跡を残そうとすることで、その問題場面を理解することができたり、自分のわからないことに対して重点的に話を聞こうという意識をもつことができたりするだろう。

その後に展開される自力解決や比較検討においても、同様に考えの跡を残しながら学習を進めることを習慣化させることで、より正しい理解へとつなげていけるようにしたい。

②大きさを測ったり比べたりする角を前もって提示しておく。

本単元の流れは、「 180° までの角度を測る。」→「角度は足したり引いたりできることを知る。」→「 180° を超える角度を測る。」→「角を書く。」という流れで展開される。 180° を超える角度の測定が大きな壁となることが、実態からも予想できる。それは、 180° までの角とそれを超える角が別の物として認識されてしまうからではないだろうか。

本単元では、第1時に作成する扇を用いることで、回転の大きさが角であることを知り、直角の2個分の角やそれより大きい角があることを知る。児童が扇で作ったいろいろな大きさの角を記録に残しておき、それらの大きさを測ったり比べたりすることを第1時の時点で伝えておくことで、例えばある1つの角度の測定であっても、「次の問題に生かせることは何だろう。」とか「このあとは、どの角度の測定ができるのだろうか。」と先を見通しながら学習に取り組むことができるのではないだろうか。このことは、自分の考えを持つことに大きく貢献し、考えの跡を自身で残すことにもつながっていくと考える。

③ 90° をもとにした、角度を予想する習慣作り

本単元は、 $0^\circ \sim 180^\circ$ の間にある角度を測る学習から始まる。その際、 $0^\circ \sim 90^\circ$ の間なのか、 $90^\circ \sim 180^\circ$ までの間なのかを常に問いかけていきたい。 90° をもとにして角度を予想することを習慣づけることで、 180° より大きい角度になっても、 $180^\circ \sim 270^\circ$, $270^\circ \sim 360^\circ$ のように直角を目安にしながら角度を予想することができ、混乱せずに測定をすることができる児童が増えると考えられる。また、 90° をもとにして予想できるようになったら、より細かい数字で予想をさせることで、より正しい角度の量感を養っていきたい。

「友達と関わる」ために

①友達の説明を繰り返させる。

発言者が何を言ったのかを繰り返すことができ、初めて「話を聞いた」ことになると考える。

また、「わかったことは説明できること」とも考える。日常の授業からも、体を発表者に向けて話を聞いているように見える児童であっても、発言者がどのような説明をしていたかを問うと無言になってしまうことが多い。例えば実態調査にあったように、その授業のまとめの言葉が思い浮かばないのは、まとめを行うことを念頭に置きながら友達の話の話を聞いている訳ではないからだろう。そのような実態を改善するために、友達の話の真似でもかまわないから話を繰り返すよう声かけをする。そうすることで、発言者が何を言おうとしているのかを考える習慣をつけていきたい。話の意図を考えながら、お互いに聞き合うことができれば、友達同士の関わり合いの充実につながっていき、学習内容の確実な理解へと広がっていくのではないかと考える。

②式を読む活動

180°を超える角度を測る場合、「180°とあと何度」を表す図から式や答えを導く学習の流れが考えられる。本時の学習も同様の流れをとるが、適用題を確認する際は式を先に示す。そうすることで、角度をどのように分けた考え方なのかを話し合うことができ、比較検討時とは違う視点での意見交換が活発に行えるようになると思われる。

図から式、式から図という双方向で角度をとらえることで、より理解につながると思われる。

4 単元の目標

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。また、角の大きさの測定と、ある大きさの角を作図することができる。

【関心・意欲・態度】 身の回りにあるものの角度に関心をもち、進んで測定しようとする。

【数学的な考え方】 ある角度を2つの角の和や差とみるなどして、測定の仕方やかき方を考えることができる。

【技能】 角度の単位を知り、分度器を使って角度を測定したり、角をかいたりすることができる。

【知識・理解】 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。

5 全体計画（17時間扱い）

時	目標	学習活動	主な評価
1	丸く開く扇を利用して、回転の大きさを角の大きさととらえることができる。	<p>いろいろな角を作ってみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 色紙を使って、丸く開く扇を作り、色々な大きさの角を作る。 操作を通して、角の大きさ（回転角）の意味を知る。 	<p>【知】丸く開く扇を利用して、回転の大きさを角の大きさととらえることができたか。</p> <p><観察></p>
2	角度の単位について知り、分度器を使って角の大きさを測定することができる。	<p>分度器を使って角度をはかってみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 分度器について、その仕組みや角の大きさの単位を知り、角の大きさを測る。 	<p>【技】角度の単位について知り、分度器を使って角の大きさを測定することができたか。<観察・ノート></p>

3	辺の長さが短いとき、また角の向きが反対のときなどの角の大きさを、分度器を使って測定することができる。	<p>どのように角度をはかったらいいだろう。辺が短い、向きがぎゃく…</p> <ul style="list-style-type: none"> ・辺の長さが短いときや角の向きが反対のときに、工夫して角の大きさを測定する。 	【技】辺の長さが短いとき、また角の向きが反対のときなどの角の大きさを、分度器を使って測定することができたか。＜観察・ノート＞
4	1組の三角定規を組み合わせてできる角の大きさを考え、角の大きさのたし算、ひき算を理解する。	<p>三角じょうぎを使うと、どのような角が作れるのだろう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三角定規の角の大きさを測る。 ・1組の三角定規を組み合わせてできる角の大きさについて考える。 ・角の大きさのたし算、ひき算をする。 	【技】1組の三角定規を組み合わせてできる角の大きさを考え、角の大きさのたし算、ひき算を理解したか。＜観察・ノート＞
5 本時	180°をこえる角の大きさの測り方がわかる。	<p>180度より大きい角はどのように測ればよいのだろう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・半回転や一回転の角の大きさを調べる。 ・180°より大きい角について、その大きさを工夫して測り、測り方を説明する。 	【考】180°をこえる角の大きさの測り方がわかる。＜観察・ノート＞
6	分度器を使った角のかき方を理解し、いろいろな各を工夫してかく。	<p>決められた角を書くには、どうしたらよいのだろう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・30°や300°などの大きさの角のかき方を考える。 	【技】分度器を使った角のかき方を理解し、いろいろな各を工夫してかいたか。＜観察・ノート＞
7	学習内容の自己評価		

6 本時の指導（5／7）

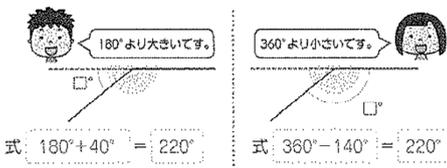
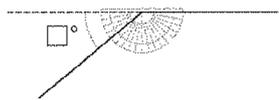
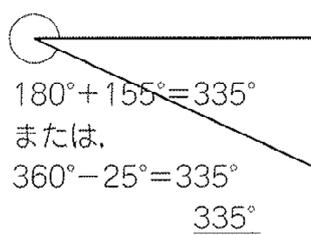
（1）目標

【考】180°をこえる角の大きさの測り方がわかる。

（2）展開

学習プロセス 時配	学習活動と内容	形態	教師の支援 ※評価（方法）	資料
見出す 15	<p>1 学習に向かう基礎作りを行う。</p> <p>○このように学びましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・  	一斉	<ul style="list-style-type: none"> ・教師の支援 ※評価（方法） Uユニバーサルデザインとの関連 ・学び方の視点を復唱し、学習に対する意識向上を図る。 	<p>掲示物</p> <p>教具</p>

<p>○昨日は何を学習しましたか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・角は足したり，引いたりできる。 <p>○直角運動を行います。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・(直角が) 1, 2, 3, 4... <p>2 学習問題を確認する。</p> <p>○あと角度を測るのは，どのような角度ですか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・180° より大きい。 ・分度器からはみ出る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・思いつかない児童には，前時のノートを見るよう伝える。 ・「直角運動」では，扇の教具を90° ずつ開いたり閉じたりし，角度の量感を養う。 ・T2は，児童の様子を観察し，扇がうまく操作できていない児童がいないかに目を配る。 ・ワークシートで4つの角(⑤220° ⑥270° ⑦335° ⑧360°)の角を提示し，これまでに測定した①60° ②90° ③130° ④180° との角の違いを見つけさせることで，学習問題に気づきやすくさせる。 ・児童のとのやりとりの中で，学習問題を作る。 	ワ ー ク シ ー ト
180度より大きい角はどのようにはかればよいのだろう。		
<p>○どの角を測りますか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・番号順に ・簡単なものから <p>○270° 360° の角度を測ります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・直角が3こだから270° ・直角が4個だから360° <p>○この角は何度だと予想しますか。 なぜその大きさだと思えますか。</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・90° ではない。 ・180° ~270° の間。 ・200° ・直角の2つ分と少しだから。 <p>○分度器は使いますか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使えません。 	<ul style="list-style-type: none"> ・児童に角を選択させることで，これまでの知識を次の学習に生かそうとする意識を持たせる。 ・児童が選択をしなければ，この活動は行わない場合がある。 ・「直角がいくつ分」という「考えの跡」をワークシートに残させることで角度の確認を簡潔に行う。 ・予想がもてない児童に対しては，「□° にはならない」を考えさせる。 ・なぜ，その数値を予想したのかをたずねることで，直角いくつ分という考え方に気づかせる。 <p>【考えが出ない場合】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三角定規の角を足したり引いたりした学習を思い出させ，今回も足したり引いたりで 	

	<ul style="list-style-type: none"> •使えます。 •180°の線を引いて… •270°の線, 360°の線… 		<ul style="list-style-type: none"> きないかを考えさせる。 •何度までなら分度器で測れるのかを補助線を引きながら確認し, 分度器からはみ出た角度をどうするのかを問いかける。 	
調べ る 10	<p>3 自力解決をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> •180°と… •う～ん… 	個人	<p>U 考えが進まない児童を黒板前に集め, より丁寧に見通しを持たせていく。気が付いた児童から自席にもどり, 自力解決を進める。</p> <ul style="list-style-type: none"> •T2は机間支援を行い, 理解の難しい児童に個別に対応する。 •自力解決の進み具合によって, 互いにノートを見合う時間を設定したり, 早めに比較検討を行ったりする。 	
深め る 15	<p>4 比較検討をする。</p> <p>○ペアで相談しましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> •180°よりも大きいので, 分度器を逆さまにして… •なんでそうなるの? •360°よりどれくらい小さいか… <p>○みんなで考えましょう。</p> <p>○180°+□° (補助線を使う。)</p>  <p>○360°-□°</p>  <p>○270°-□° など</p> <p>5 適用問題を解く</p> <p>○問題を解きましょう。</p> 	ペア 一斉	<ul style="list-style-type: none"> •児童一人一人の発言の場を設けるためにペアでの話し合いを設ける。 •何を話し合うのかを児童と確認する。 •話し合いが成立しないペアには, 机間支援の中で声かけをし, ペアを柔軟に組み変えさせていく。 <p>U 活動に必要な時間を児童と確認し, タイマーをセットする。</p> <ul style="list-style-type: none"> •挙手をしての発言, 挙手をせずにその場での反応, 一人言での説明など, 方法を変えながら児童の考えを引き出していく。 •話を繰り返せるように聞くことを心がけさせるとともに, 話し合いの中から, まとめに生かせる内容を「考えの跡」として残すよう声かけをしていく。 •360°から引く考え方が出ない時は, 教師から伝える。 	
		個人 一斉	<ul style="list-style-type: none"> •角度を予想させる。 •問題を解く前に, たし算の考えを使うか, ひき算の考えを使うのかを決定させる。 •大型テレビに児童のノートを写し出し, どのような考えの跡になるのかを共有する。 •どちらの方法もよさがあるが, 自分はどちらの方法がわかりやすいかを聞く。 <p>※はかり方を工夫して, 180°をこえる角</p>	大型 テレビ

			の大きさをはかることができたか。(観察・ノート)
まとめ あげる 5	6 まとめをする。 ○まとめましょう。	個人	・まとめに使える言葉は、黒板や自分のノートにすでに記されていることを伝える。
	180度より大きい角は、 ・180度より何度大きいか ・360度より何度小さいかを測ればよい。		
	7 ふりかえりをする。	一斉	・授業冒頭に復唱した学び方の視点についてふりかえる。