

第 4 学年 算数科学習指導案

1 単元名 「角ってなあに？」 角 (量と測定・図形)

2 単元の目標

- 身の周りの角を調べるために、進んで大きさの違う角を作ったり、比べ方を考えたりすることができる。
 - ・角の大きさを写し取ったり、重ねたりして測り、角の大きさが形や辺の長さに関係ないことを見付け出すことができる。
 - ・分度器を用いて、角の大きさを測定したり、角をかいたりできる。
 - ・回転の大きさを表す量としての角の意味を理解し、角の大きさを表す単位「度(°)」が分かる。

3 単元の評価規準と本時の評価基準

| | 算数への 関心・意欲・態度 | 数学的な考え方 | 数量や図形について の技能 | 数量や図形について の知識・理解 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 単 元 の 評 価 規 準 | <ul style="list-style-type: none"> ・身の周りからいろいろな角を見つけ出し、角を写し取ったり、重ねたりする活動を通して、角の大きさを比べたり、正確に調べたりしようとしている。 | <ul style="list-style-type: none"> ・角の大小を重ね、基にする角のいくつ分という見方で判断している。 ・角の大きさが形や長さに関係ないことや2直線が交わってできた角が同じになることを見付け出している。 | <ul style="list-style-type: none"> ・分度器を用いて角を測定する前に90°より大きいか見当を付け、測定の誤りを少なくして計算で求めている。 ・補助線を引くことにより正確に測定して、計算で求めている。 ・必要な角を分度器や三角定規を用いて作図している。 | <ul style="list-style-type: none"> ・角の大きさは辺の長さには関係ないことが分かる。 ・1回転を360等分した一つ分を1°ということが操作を通して分かる。 ・1°のいくつ分かで角の大きさが表せることが分かる。 |
| A 判 定 本 時 | <ul style="list-style-type: none"> ・1組2枚の三角定規を組み合わせた角度を2種類以上を計算で解き、解き方を説明しようとしている。 | <ul style="list-style-type: none"> ・1組2枚の色分けした三角定規を組み合わせて作った角の大きさの求め方を、向かい合う角の大きさや半回転の角が180°であることから考えている。 | <ul style="list-style-type: none"> ・三角定規を組み合わせでできた角の大きさを、必要な角だけに着目して、補助線をひくなどして、足し算や引き算で求め、分度器を使い角度を確かめている。 | <ul style="list-style-type: none"> ・三角定規のそれぞれの角の大きさが、45° 90° 30° 60° 90°ということが位置や裏表を変えても変わらないことが分かる。 ・半回転の角(平角)が180°であることを利用すれば外側にできる角が求められることが分かる。 |

| | | | | |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B 判 定 本 時 | <ul style="list-style-type: none"> 1組 2枚の三角定規を組み合わせた角の大きさを1種類以上計算で解こうとしている。 | <ul style="list-style-type: none"> 1組 2枚の色分けした三角定規を組み合わせて作った角の大きさの求め方を、重なりや、2つの角の大きさをもとに考えている。 | <ul style="list-style-type: none"> 三角定規を組み合わせてできた角の大きさを、表示してある角度を使って、足し算や引き算で求めている。 | <ul style="list-style-type: none"> 三角定規のそれぞれの角の大きさが、45° 90° , 30° 60° 90° ということが向きや裏表を変えても同じことが分かる。 |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

3 指導の構想

(1) 単元と児童について

量と測定」の領域では、量（本単元では角度）の単位を理解することと、量の大きさへの感覚を豊かにすることに重点を置いている。また、「図形」の領域では、ものの形の特徴をとらえて図形（本単元では角）を分類することと、基本的な図形の作図や構成をすることに重点を置いている。理解の過程において身の周りにあり、子どもたちの扱いやすい教材を操作し、どう考えてその図形を構成したかみんなで検証することが重要である。

前年までに、「量と測定」では、身の周りの測定を通して、「長さ」「かさ」「重さ」を学習している。教具としては、ものさし・巻尺、リットルます、上皿自動秤などを用いた。それぞれの大きさを比べるために、作業的な活動を通して任意単位から普遍単位を導き出し大きさを理解してきた。いずれの場合も、簡単な場合についてkmとm, lとdl, kgとgといった単位換算も学習している。つまり、量は「大きいものは無限に大きい」「大きさにあった単位や教具を使う」「足したり、引いたり計算できる」ととらえている。

また「図形」では、「長方形・正方形・直角三角形」を学習した。教具として「三角定規」を使い、それらの弁別のために三角定規の直角の部分を図形のかど（角）に重ねることで確かめた。直角は紙を1回折ってできた直線をぴったり重なるようにもう一回折ることで、かどがぴったり重なれば同じ角であることを図形分析の着眼点として体験的に理解してきている。

4学年になり、円と球の学習において、円を描く時、コンパスで描き始めから1回転させると元の場所に鉛筆が戻ることを体感している。長さについては体力テストの測定で全員が正しくm, cmを読むことができた。

本単元で扱う角の大きさは「 $0^\circ \sim 360^\circ$ 」であり単位は唯一（ $^\circ$ ）である。測定教具は分度器である。身の周りにある角度としては、坂や階段の勾配を「急な坂・階段」ととらえているが、横や平面の角度は「広がって見える」というようにあまり意識していない。

角の大きさの学習では、角を図形としてとらえさせてから量としての角の指導を行う。しかし、実際に角の大きさを求める時に、対象となる角を適切にとらえられないため、正しく計算できない子どもが少なくない。このことは、静的にとらえていた角を動的にとらえようとした時に、対象となる角を見失うことによる。

本実践では、三角定規の組み合わせ方に着目させ、角を静的な見方から動的な見方に転換する指導を構想し、子どもが新しい角を作り出しその求め方を考えさせるための教具、「カラー三角定規」を開発した。角を合わせたり、重ねたりすることで角の加法性を実感させ、量感を伴った理解を図りたい。

第1次では、体力測定の「ソフトボール投げ」から導入する。投げる位置から見たフェールラインと野球の1・3塁線の違いから、どちらがフェールになりにくいと考えさせる。判定するには、辺の長さではなく、角の頂点から見た開き具合（角の大きさ）をみればよいことをとらえる。その大きさの比較は、三角定規の1角の幾つ分かと写して重ねる方法を取るが、正し

い測定に困難さを感じさせ、新しい測定器の必要性を感じさせたい。

第2次では、第1次の問題を解決するために、はと目でとめた1.5 cm幅の2本の厚紙で開き具合を調節して角を自分で作る。開いた角を色上質紙に写し取り、鋭角・直角（1直角）・鈍角・直線（2直角）・3直角・4直角を作る。その後、三角定規の直角の幾つ分かで角の大きさを考える。しかし、この段階では鋭角と鈍角は正確に測定できない。そこで、直角を4回合わせて元に戻り、円のように1回転した大きさが一番大きいことを押さえる。その後、新しい測定器「分度器」を提示する。直角がどの数字のところと重なるか観察する。「1回転すると全部で360°になることを導いていき、1回転した1つ分の角の大きさが普遍単位の1°であること」及び「90°を4つ合わせた角が1回転分の大きさであること」、をおさえる。

第3次では、分度器を用いて第2次でかいた鋭角や鈍角の測り方を考え、分度器の使い方を学習する。鋭角については、分度器の中心と角の頂点を正しく合わせる。また、全員には全円分度器がないため、平角（2直角・180°）以上の鈍角は、どうすれば測定できるか、児童の持つ分度器1回で測定できない場合を検討する。その後、「2本の直線が交わってできる角」の大きさがどうであるか考える。1つの角度が分かっているならば、平角に着目すれば分度器を使わなくとも、引き算で求められること、2直線が交わっているとき、向かい合う角は等しいことを、計算後の実測で確認する。なお分度器には、赤と黒の2種類の目盛りがあり読み取るときの間違いが予想される。測定の誤りをなくするために、測る角が90°より大きいか見当をつけてからは測るといった測り方の約束として押さえたい。

第4次では、分度器を用いて第2次で友だちが作った大きさの角を作図する。第3次と同様に検討し、描き方の手順として押さえたい。

第5次では、三角定規の角をすべて分度器で測る。その後、青（直角三角形「90° : 60° : 30°」）赤（直角二等辺三角形「90° : 45° : 45°」）に色分けした三角定規を辺が接するように組み合わせ、角を自由に作る。このとき、何回でも操作できるように厚紙（スワン紙）とはがせる糊を用意する。次に友だちが作った問題を分度器で測らずに解くために、仲間分けをして解決の見通しをもつ。重なりに着目して足し算1回、引き算1回、180°から引くといった3つの仲間分けを基に解いていく。分かっていることは何か、平角をどこに見るか、重なっているかなど、ノートに記入しながら、導き出した答えが正しいかどうか友だちと検討する。計算後は分度器で結果を確かめ、自己・相互評価とする。なお、組み合わせでできる角は15°、30°、45°、60°、75°、105°、120°、135°、150°、180°、270°、10種類以上である。ここでの学習は、中学校で学ぶ論証の素地を養うこととなる。

第6次では、三角定規の重なった部分と1部の角の情報から問題（25°や95°になる）を解き、理解を深めたい。

(2) 指導計画【全10時間（本時9/10）】

- ・第1次 角の定義の復習と大きさの比較 (2時間：角の名前・大きさ比べ)
- ・第2次 角の大きさ（角度）の定義 (2時間：角をつくろう1回転は直角の幾つか)
- ・第3次 角の大きさ（角度）の測り方と表し方 (2時間：分度器で測る・表す)
- ・第4次 角の描き方 (1時間：友だちの考えた角を作図する)
- ・第5次 三角定規の角 (2時間：三角定規の角調べと角作り組み合わせた角の秘密)
- ・第6次 まとめ (1時間：習熟と評価)

<参考・引用文献>

- 片桐重男 (1995). 『数学的な考え方を育てる図形の指導』, 明治図書
- 古藤 怜 (1990). 『新しい算数科・教材の本質とその究明』, 東洋館出版社

古藤 怜 (1991). 『新・算数指導実例集 第5巻 量と測定 (低・中学年)』, 金子書房
杉山吉茂 (1980). 『小学算数指導のコツ』, 学陽書房