

# 第3学年 算数科 学習指導案

令和元年 10月25日（金） 5限

授業者 教諭 平井 寅史

## 1 単元名 円と球

## 2 単元の目標と評価規準

- 【目標】
- ・図形についての観察や構成などの活動を通して、図形を構成する要素に着目し、図形について理解できるようにする。
  - ・円、球について知る。また、それらの中心、半径、直径について知る。

### 【評価規準】

〔関心・意欲・態度〕

円の特徴に関心をもち、円の特徴を生かしながら様々な模様を作ろうとしている。

〔数学的な考え方〕

半径がみな等しいこと、直径が半径の2倍であることなどの特徴が全ての円や球で言えるかどうかを考えることができる。

〔技能〕

コンパスを使って、正確な半径で円をかいたり、折れ線の長さを確かめたりすることができる。

〔知識・理解〕

円や球の構成要素の関係性を理解し、円と球の共通性を理解している。

## 3 単元と児童について

### （1）児童の実態（男子14人、女子15人、計29人）と本単元を通して目指す姿

「円と球」の学習を行う前に、三角形などの図形の仲間分けをするプレテストを行った。その結果から、約半数の児童は三角形を仲間分けした理由を、「3つのかどがあるから」「直線が3本あるから」「頂点が3つあるから」などと、三角形の構成要素に着目した回答をしていた。一方、約半数の児童は、直感的に選ぶなど、構成要素に着目して考える見方が弱いことが分かった。そこで、本単元では、円という図形の構成要素（中心、半径、直径）に着目させながら、「円の半径はみな等しい」「直径の長さは半径の長さの2倍」という円の性質を理解させようと考えた。そして、円の性質を根拠に、「直径を半径の2個分」として置き換えて図形をとらえたり、「半径をもとにして考えると○個分だから…」など、単位の考え方をを用いて答えを導き出したりする姿ができることを期待する。

これらの実態から、本単元を通して目指す姿を以下のように設定する。

中心、半径、直径といった円の構成要素についての見方から円の性質について理解し、それらを活用して箱や直線の長さを、単位の考え方・置き換える考え方をを用いて求める姿

### （2）単元の構想

円についての児童の理解は、「まる」とか「まるい形」などという言葉を使いながら、円を直観的にとらえている。ここでは、その直観的な理解をもとにしながら、円についての用語（「中心」「半径」「直径」）や作図の道具を用いて正しく表したりかいたりする。また、用語をもとにして形を認識することができるようにすることも大切と考える。

#### ① 数学的な見方・考え方について～円の構成要素への着目・単位の考え方・置き換える～

ボール入れゲームを平等に行うための並び方を考える活動を通して、円の中心や半径といった構成要素に着目させる。そうすることで、実体験から、円は中心をもとに、等間隔

で並んだ図形であることを理解させることができる。

また、大きな円の中に小さい円が重なっている図形などから、円の半径や直径の長さを導き出す活動を行う。それらの活動では、大きい円の半径を小さい円の直径と置き換えて考えることで、答えを導き出していく。

さらに、長さの条件が不明確な箱に敷き詰められた円や球をもとに、それらの直径を活用し、箱や折り紙の1辺の長さを明らかにしていく活動を行う。ここでは、「円の直径を1つとして見た場合の3つ分」などといった、単位の考え方をを用いる姿を期待したい。

## ② 問い返しについて ～理由・根拠を明確にさせる問い返し～

児童が論拠に乏しい説明をした場合に、「本当に？」や「どうやって確かめればいい？」などというように、説明者や聞き手の児童に対して理由や根拠をはっきりさせる問い返しを行う。そうすることで、日常的に定規で長さを測ったり、コンパスを当てて長さを写したりして、理由・根拠を明確に説明できるように促す。

また、単位の考え方・置き換える考え方を引き出すために、「この長さは～cmです」などの根拠が不十分な説明に対して、「どうしてそう言えるの？」「どこを見てるの？」などと問い返す。そうすることで、「半径の長さはみな等しいから」「直径=半径の2倍だから」などのきまりをもとに、「大きい円の中にある小さい円の直径は、大きい円の半径とも言えるから、小さい円の半径が分かればよい」といった理由を説明させるように促す。

## ③ 振り返りを位置づけた単元構成

単元の導入（2時間目）では、前時のボールゲームを振り返り、困り感を共有する場を設定する。6時間目の終末では、コンパスを使った模様作りを振り返り、「どうしたら～さんのような模様をかけるのかな」「針（円の中心）の置き方を工夫すると、もっと色々な模様がかけそう」といった新たな問いを表出させたり、円の構成要素の見方・考え方を広げたりする姿に期待する。

## 4 指導計画

| 次         | 時       | 学習活動                                                                    | 評価規準（☆）                                                       |
|-----------|---------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 一次<br>（2） | 1       | ・ 4種類の並び方でボール入れ遊びを行い、チームごとにゲームをして得点を競い、ゲーム後振り返りを行う。                     | ☆様々な並び方に応じて、勝率が変わることに気付いている。                                  |
|           | 2<br>本時 | ・ みんなが平等にゲームを行うには、ゴールに対し、どのような並び方になるのか考える。                              | ☆ボール入れゲームの並び方を考えることを通し、円の中心から等間隔で並ぶことで全員が平等にゲームを行えることに気付いている。 |
| 二次<br>（5） | 3       | ・ 「円」の定義、「中心」「半径」「直径」の意味を知る。<br>・ コンパスを使って、いろいろな大きさの円をかいたり、長さを測り取ったりする。 | ☆コンパスを使って、円をかいたり、長さを測り取ったりすることができる。また、用語の意味を理解している。           |
|           | 4       | ・ 円を折る活動を通して、直径の性質について調べる。                                              | ☆かいたり、折ったりする活動を通して、円についての性質を、帰納的に考えている。                       |
|           | 5       | ・ 円の中心の見つけ方を考える。<br>・ 直径の長さをもとに、いろいろな大きさの円をかく。                          | ☆直径の性質をもとにして、円の中心の見つけ方を見出している。                                |
|           | 6       | ・ コンパスを使って、いろいろな模様をかく。<br>・ 模様作りの活動を振り返る。                               | ☆円や弧のもつ美しさに気付き、進んで模様作りを工夫しようとしている。                            |

|               |    |                                                               |                                                                     |
|---------------|----|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|               | 7  | ・ 大きさの異なる円が重なっている図形から、半径・直径の性質を使って、直径を通る直線の長さを求める。            | ☆小さい円の直径を大きい円の半径として置き換えて見たり、大きい円の半径がいくつ分と考えたりするなどして直線の長さを求めることができる。 |
| 三<br>次<br>(3) | 8  | ・ 球の定義と構成要素を知る。<br>・ 球の切り口が一番大きくなる切り方を考える。<br>・ 球の直径の調べ方を考える。 | ☆球の定義、構成要素の性質や関係を理解している。                                            |
|               | 9  | ・ 円の半径、直径を使って、箱の大きさを求める。                                      | ☆円の特徴を理解し、箱の縦、横の長さを求めることができる。                                       |
|               | 10 | ・ 練習や力だめしを通して、既習事項の理解を深める。                                    | ☆基礎的な問題や応用問題に既習事項を生かして取り組んでいる。                                      |

## 5 本時について（2/10 時間）

### （1）本時の目標

ボール入れゲームを全員が同じ条件でできるようにするには、どのように並べばよいか考える活動を通して、ゴールから等間隔で並んだ図形をもとに、全員が平等にゲームができる並び方を考えることができる。

### （2）手立て

#### ① 数学的な見方・考え方について ～円の中心、半径といった構成要素への着目～

前時に4チーム対抗のボール入れゲームを行う。ゴールに対して4種類の位置関係（「一直線上」「正方形」「楕円形」「円形」、）でボール入れゲームを競う活動を行う。4種類の並び方の中で、円形のチームのみがゴールから全員が等間隔で並んでいる。そのため、ゴールまでの距離が遠いメンバーが存在するチームの児童は不平等感をもち、どのような条件をそろえれば、平等にゲームができるか考えるであろう。条件を考える中で、ゴールを中心として見たり、円形のチームはゴールから等間隔で並んでいるという見方をしたりする姿を引き出したい。

#### ② 問い返しについて ～理由・根拠をもとにした問い返し～

四角形に並んだ場合について児童が根拠を明確にしないまま、「真ん中の人たちは、同じ長さだったけど、角の人たちは、少し遠いです」といった、説明をする場合が考えられる。その際、「本当に？」や「どうしてそう言えるの？」などと、説明者や聞き手の児童に対して問い返しを行う。定規で長さを実際に測り、説明に対する理由・根拠を明確にするような場を設定する。そうすることで、「ゴールから見ると、まるの端まではどこも同じ距離です」といった円の中心や半径の見方を引き出したい。そして、中心からの距離がどこも等間隔である場合に限り、円という図形と言えることに気付かせたい。

#### ③ 前時の困り感を共有する振り返りの場の設定

導入では、前時の活動の振り返をもとに、困り感の原因を共有したい。そうすることで、円形のチームが有利であることの理由を考えさせ、円形のチーム以外はゴールからの距離が一定でないことに焦点付けた話し合いを組織する。

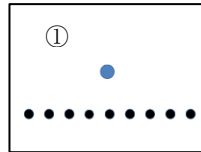
(3) 本時の展開

| 時間        | 児童の追求の深まりや教師の支援                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ○教師の支援<br>※指導上の留意点☆評価                                                                                                                                                                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 導入<br>10分 | <p>T1：前回の活動で、投げる前から喜んでいるチームの人たちがいたよ。 どうして？</p> <p>C1：「まる」の形の方がゆうりだからです。</p> <p>T2：もう1回やるならどの形がいい？</p> <p>C2：「まる」の形でもう1回やりたいな。</p> <p>T3：多くの人が「まる」の形がゆうりだと思っているんだね。</p>                                                                                                                                                                            | <p>※前時の活動において、試した並び方の図を提示し、前時の活動を振り返ることで、なぜ円形に並ぶことが有利と言えるのか理由を考えさせる。【手立て③】</p>                                                                                                         |
| 展開<br>25分 | <p>◎なぜ「まる」の形がゆうりなのか。</p> <p>C3：端の人は、ゴールまでのきよりは遠いよね。</p> <p>C4：長さを測ったら○cmも違った。</p> <p>C5：角の人はちょっと遠い気がする。</p> <p>C6：真ん中の人だったら、④の人たちと長さは一緒だったよ。</p> <p>C7：④の人たちと似てるけど、横の人たちの距離は違うよ。</p> <p>C8：測ったら○cmも違ったよ。</p> <p>C9：ぼくたちは、ゴールまでの長さがみんな同じだね。</p> <p>C10：だれがどこにたってもゴールからの長さが●cmだね。</p>                                                               | <p>○自力解決の際に、①～④の図を用意し、長さを測る場合など必要な分取りに来て使わせる。</p> <p>※導入部の児童の思考にそって、「有利な並び方はどれか」や「ふまんが出ないなら並び方はどれか」などと適切な問いを立てる。</p> <p>※「これは同じ長さ」などといった児童の発言に対しては、ゴールから端の人までの長さという見方を引き出す問い返しを行う。</p> |
| 終末<br>10分 | <p>T4：本当に？ どうしてそう言えるの？ 【手立て②】</p> <p>C11：②を測ったら、真ん中の人たちは、④の人たちと同じ長さだったけど、角の人たちは、少し遠いです。</p> <p>C12：①、③もゴールまで遠い人たちがいます。</p> <p>T5：では、①②③の並び方と④の並び方の違いは何ですか？ 【手立て①】</p> <p>C13：④だけが、「まる」の端からゴールまでの長さがみんな同じです。</p> <p>T6：みんなとはどの人たちのこと？</p> <p>C14：「まる」の人たち全員のことです。</p> <p>T7：まるの並び方なら班の人たちの中も平等なんだね。</p> <p>まとめ 全員が同じきよりからなげられるから、「まる」の形にすればよい。</p> | <p>※そう言える理由を求める問い返しをすることで、長さを実際に測るなど、根拠を明らかにさせて説明させる。【手立て②】</p> <p>※児童の発言をメモした板書をもとに、人からゴールまでの長さという見方に着目していたということに気付かせる。【手立て①】</p> <p>☆ゴールから等間隔で並ぶことが平等であることに気付いている。（発言・ノート）</p>       |

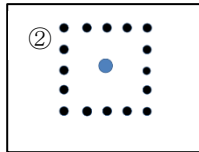
◎なぜ「まる」の形がゆうりなのか。

前時の活動の  
写真

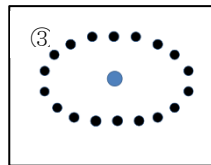
「まる」の形は  
ゆうりだと思  
う。



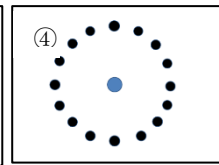
・ はじの人は、ゴールまでのきよりが遠い。  
・ ④とくらべると、○cmちがう。



・ 角の人たちは、④とくらべると、ゴールまでのきよりは○cmちがう。



・ ④と似てるけど、横の人たちのきよりはちがう。



・ だれがどこにたってもゴールからの長さは●cm。

まとめ

・ 全員が同じきよりからなげられるから、「まる」の形がゆうりだ。

ふりかえり

・ まるがゆうりである理由がはっきりしてよかった。