

## 単元について

### ○ 単元観

本単元は小学校学習指導要領解説算数編第3学年「C図形」の指導事項「(1) 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」の「ウ 円、球について知ること。また、それらの中心、半径、直径について知ること。」を指導するものである。

本単元で学習する円や球については、第1学年で「まる」「ボールの形」などの表現を用いて、材質や形の大小に関係なく円や球を弁別する学習をしてきている。本単元では、円や球についてこれまでの概括的な見方から一歩進めて、分析的に一般的な性質を考察することを通して、円や球の概念を明確にすることを意図している。また、円の作図や長さの写し取りを通して、コンパスの機能について理解しながら、技能を習熟することもねらいとしている。円や球の構成要素や性質を知り、それらを用いてお世話になった5年生にボールを入れる箱を作るというゴールのもと、学習を進めていく(ボールを入れる箱とは、球の半径、直径など、球の性質を利用して必要な長さを計算して作成した箱である)。この学習を通して、「どんな球でも箱にぴったり入れることができるのか。」「球にぴったり合う箱をつくるためには、どんなことを理解することが必要なのか。」といった疑問を解決することで、円や球に対する予想外の驚きや不思議さを感じ取ることもねらいとしている。

### ○ 児童観

本学級の児童は、NRT調査によると他領域に比べて図形領域での理解度は50%であり、平面図形に苦手意識をもつ児童が多いと考えられる。本単元で扱う円は曲線図形であり、さらに、球になると立体のため既習の平面図形の概念があてはまらないので、実物を使った作業的・体験的な活動が必要だと思われる。また、「学びの変革」児童意識調査では、「授業では、解決しようとする課題について『なぜだろう』『やってみよう』と思っている。」の項目の肯定的評価が89%、「授業では解決しようとする課題について『多分こうではないか』『こうすればできるのではないか』と予想している。」が84%である一方、「授業では、自分の考えを積極的に伝えている。」が61%だった。その要因として、自分の考えをもつことができなかつたり、自分の考えを上手く言語化できなかつたりすることが考えられる。

### ○ 指導観

児童は、これまでペア学年の5年生に遠足の補助をしてもらったり、縦割り班で掃除の仕方を教えてもらったりしてお世話になってきた。そこで課題の設定では、今までお世話をしてもらったお礼に、5年生にボール入れをプレゼントするという活動を示すことで学習の目的意識をもたせる。情報収集の段階では、円の意味や性質を理解させるために、1点から等距離にある点を集めると円になる体験をさせたり、1つの円に半径を複数引いたり、身の回りから円の形を探したり、指定された大きさの円をかくにはコンパスの開きを半径にすればいいと気付かせたり、実際に円をコンパスでかいてみたりするなど、算数的活動を通して、円の性質を発見させる活動を重視し、帰納的な考えによって理解させていく。さらに、球ではボールなどの具体物を真上や真横から観察し、球にも「中心」、「半径」、「直径」があることを、球に似せた粘土を実際に切ってみることで気付かせ、円と球の性質を見出し、整理していく。

また、まとめ・創造・表現の段階では、「ボールの直径や半径が分かるだけで、ボールの大きさに合う箱は作れるのか」という疑問をもたせ、実物を用意し、ボールを実際に箱に入れる活動に取り組ませる。ここでの活動を通して、円や球のもつ機能性についてふれさせたい。

また、単元を通して、自分の考えを明確にするためペアトークを取り入れたり、スモールステップで肯定的評価を行ったりして、分かる喜びを実感させていきたい。

## 単元の目標

- 円や球に関心をもち、身の回りから円や球を見付け、それらが使われる場面について考えようとする。  
【算数への関心・意欲・態度】
- 円は、中心から等距離にある点の集まりであることを見出し、円は半径の長さによって決まることについて考え、表現することができる。  
【数学的な考え方】
- コンパスを用いて円をかいたり、等しい長さを測り取ったり移したりすることができる。  
【数量や図形についての技能】
- 円や球の中心、半径、直径について知り、円や球について理解することができる。  
【数量や図形についての知識・理解】

## 単元の評価規準

| 算数への<br>関心・意欲・態度   | 数学的な考え方  | 数量や図形についての<br>技能                                     | 数量や図形について<br>の<br>知識・理解                                 |
|--|--|--|---|
| 身の回りのまるい形のものを探ことができ、円の美しさや球の特徴などにも関心をもっている。また、円の特徴を生かして美しい模様やボールにびつたり箱を作ろうとしている。 | 調べた結果から、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、円や球の特徴を帰納的に考え、どの円でもいえるかどうかを考えようとしている。 | コンパスを使って、指定された半径の円を手際よくかいたり、直線や折れ線の長さを正確に写し取ったりしている。 | 円や球の中心、半径、直径について知り、円や球の定義や性質や、それぞれのもつ構成要素の関係について理解している。 |

## 単元で育成したい資質・能力

|        | A  | B  |
|--------|--|--|
| 【主体性】  | ・円を折って中心を見付けたり、球を切ったりする活動に取り組む中で、円や球に関心をもち、身の回りから円や球が使われる場面を積極的に見付けようとしている。            | ・円を折って中心を見付けたり、球を切ったりする活動に取り組む中で、円や球に関心をもち、身の回りから円や球が使われる場面を見付けようとしている。            |
| 【思考力】  | ・円や球についての操作や観察を通して、円や球の性質に結び付け、それらを説明することができる。<br>・コンパスで作図する際、円の性質をもとにして詳しく説明することができる。 | ・円や球についての操作や観察を通して、円や球の性質に気付き、それらを説明することができる。<br>・コンパスで作図する際、円の性質をもとにして説明することができる。 |
| 【自己理解】 | ・円や球の性質を日常生活の場面と関連付けて考えたり、学習したことを今後の学習や生活に積極的に活用したりしようとしている。                           | ・円や球の性質を日常生活の場面と関連付けて考えたり、学習したことを今後の学習や生活に活用したりしようとしている。                           |

# 指導と評価の計画

全 10 時間

| 次 | 時           | 学習内容   | 評 価 |   |   |   |  |                   |
|---|-------------|--|-----|---|---|---|--|-------------------|
|   |             |  | 関   | 考 | 技 | 知 | 評価規準   | 評価方法              |
| 一 | 1           | <b>課題の設定 (1)</b><br>○円や球の性質を用いてボール入れの箱を作るという学習の見通しをもつ。<br>・玉入れゲームにおける並び方について話し合いをしながら、並ぶ位置によってかごからの距離が違うことに気付かせる。<br>・単元全体の課題を設定するとともに、ゴールの見通しをもつ。   | ○   |   |   |   | ・一点から等距離になることを意識して、並んだ様子について考えようとしている。                           | 行動観察<br>発言        |
|   | 2           | <b>情報の収集 (5)</b><br>○円の中心や直径の意味や直径と半径の関係を理解する。<br>・かごからの距離が同じになるように並ぶ時、人数が増えればきれいな円い形になることをとらえる。<br>・まるい形を「円」ということ、及び「中心」「半径」の意味を知る。<br>・1つの円に半径をたくさんひいて、半径は無数にあることや、どれも同じ長さであることを確認する。<br>・身の回りから、円の形をしたものを探し、円に対する興味・関心を深める。     |     |   |   | ○ | ・用語「円」「中心」「半径」の意味を理解している。  | 発言<br>ノート         |
|   | 3           | ○直径の意味や直径と半径の関係を理解する。<br>・切り抜いた円の中心の見付け方を考えることを通して、「直径」の意味を知る。<br>・直径と半径の関係を考える。   |     | ○ |   |   | ・円を2つに折ると折り目の線が中心を通ることを基にして、円の中心の見付け方を説明している。                    | 行動観察<br>発言        |
|   | 4<br>・<br>5 | ○コンパスを使って、円をかく。<br>・コンパスの機能と円の性質と関連付けて考え、色々な長さの半径の円をかく。<br>・コンパスを使って、色々な円の模様書き、円の美しさを感じ取る。<br>○コンパスには等しい長さを測り取る機能があることを理解する。<br>・直線と折れ線の長さを比較する方法を考える。<br>・コンパスは等しい長さを測り取るのに使えることをとらえ、長さの比較に用いる。<br>・指定された大きさの円をかいて宝の場所を探す活動に取り組む。 |     |   | ○ |   | ・コンパスを使って、指定された半径の円をかいている。<br>・コンパスで等しい長さを測り取ったり、同じ長さに区切ったりしている。 | 行動観察<br>発言<br>ノート |
| 二 | 6           | ○球について理解する。<br>・ボールなどの具体物を真上や真横から観察することを通して、理解する。<br>・球の「中心」「半径」「直径」について知る。<br>・ボールを正方体ではさんだり、球を平面で切ったりするような操作活動を行い、球の性質を理解する。<br>・球の形をしたものの直径の長さのはかり方を考える。  |     |   |   | ○ | ・どこから見ても円になる形を「球」ということや、球のどこを切っても切り口が円になることを理解している。              | 行動観察<br>ノート       |

| 次 | 時  | 学習内容   | 評価 |   |   |   |                                    |                      |
|---|----|--|----|---|---|---|------------------------------------|----------------------|
|   |    |  | 関  | 考 | 技 | 知 | 評価基準                               | 評価方法                 |
|   | 7  | <b>整理・分析（１）</b><br>○球の性質を用いて、問題を解決する方法を考える。<br>・ボールなどの具体物を実際に箱の中に入れる活動を通して、ボールにぴったり合う箱の見付け方を考える。 |    | ○ |   |   | ・円の性質を使って直径の長さから箱全体の長さを求め説明している。   | 行動観察<br>ノート<br>発言    |
|   |    | <b>図画工作科</b><br>○ボール入れを作る。<br>・球の性質を使って、ボール入れを作る。  |    |   |   |   |                                    |                      |
| 三 | 8  | <b>まとめ・創造・表現（２）</b><br>○球の性質を用いて、問題を解決する。<br>・球の性質を利用してボールをぴったり入れるための方法を考えることができる。【本時】           |    | ○ |   |   | ・円の性質を使って半径の長さから箱の縦と横の長さを求め説明している。 | 行動観察<br>ワークシート<br>発言 |
|   | 9  | ○学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。<br>・「しあげ」に取り組む。   |    | ○ |   |   | ・基本的な学習内容を理解し、それを活用して問題を解いている。     | 発言<br>ノート            |
|   |    | ○「ボール入れおひろめ会」を開く。（時間外）<br>・５年生にクラスで作ったボール入れを紹介する。  |    |   |   |   |                                    |                      |
|   | 10 | <b>振り返り（１）</b><br><b>学びのモニタリング</b><br>○自らの学びや学び方を振り返る。<br>・単元はじめに立てた「ゴールの見通し」の視点で、自らの学びを振り返る。    |    |   |   | ○ | ・学習してきたことを振り返っている。                 | 行動観察<br>ノート<br>発言    |

### 本時の学習

#### （１）本時の目標

- 球の性質を利用して、ボールをぴったり入れる箱を選び、その理由を考え、説明することができる。

#### （２）本時の評価規準

- 球の性質を使って半径の長さから、箱の縦と横の長さを説明している。

【数学的な考え方】

#### （３）本時の学習展開（８時間目／全 10 時間）

| 学習活動<br>○主な発問<br>・予想される児童の反応<br>□思考の場の工夫 | ◇指導上の留意事項<br>★めざす児童の姿<br>◆「努力を要する」状況と判断した児童への指導の手立て  | 評価規準〔観点〕<br>（評価方法）<br>◎本時で付けたい力 |
|--|--|---------------------------------|
| 1 既習のふり返しを行う。                            | ◇球を入れる箱の縦、横の長さは球の直径で決まることを想起させる。<br><br>◇黒板上に掲示した球の図を使って、箱に球を入れるために必要な球の性質について振り返らせる。<br><br>◇ボールをぴったり入れる箱を作るための構成要素を調べることを確 |                                 |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>2 本時の学習課題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>問題 半径 6 cm のボールが 2 つあります。ボールがぴったり入るはこはどれでしょう。</p> </div>  | <p>認する。</p> <p>◇前回箱を作ったときの問題と比較し、「直径」ではなく「半径」が分かっていることをおさえる。</p>   |   |
| <p>めあて _____<br/>ボールがぴったり入るはこをえらび，入る理由を考え，せつ明しよう。</p>   |  |   |
| <p><b>本時のゴールの見通し</b></p> <p><b>A</b> : 2 つの球の半径から，ぴったり合う箱の大きさを考える活動を通して，半径の長さから直径を求め，それを使って箱の縦，横の長さを計算し，算数用語や数値を適切に使って，図に表しながら理由を説明している。</p> <p><b>B</b> : 2 つの球の半径から，ぴったり合う箱の大きさを考える活動を通して，半径の長さから直径を求め，それを使って箱の縦，横の長さを計算し，算数用語や数値を使って，説明している。</p>   |  |   |
| <p>3 自力解決する。</p> <p>○ ボールが箱にぴったり入るかどう<br/>うか考え，箱に入る理由や入らない理由を書いてみてください。</p> <p>・ B 先生がいいと思います。<br/>理由は，箱の横は <math>12\text{cm} \times 2 = 24\text{cm}</math> で，縦は 6 cm になり，ボールの直径である 12cm のボール入れが箱にぴったり入るからです。</p> <p>4 全体で交流する。</p> <p>○ ボール 2 つを箱にぴったり入れるためには，どこの長さが分かればいいですか。</p> <p>・ ボールの半径から，直径を求めればいいと思います。理由は，ボールの直径がボールの中で，1 番長い所だからです。</p> <p>・ C 先生の箱がいいと思います。理由は，箱の横は <math>12\text{cm} \times 2 = 24\text{cm}</math> で，縦は <math>6\text{cm} \times 2 = 12\text{cm}</math> で，ボールの直径である 12cm のボールが箱にぴったり入るからです。</p> <div style="border: 2px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>□ 思考の場の工夫 <b>理由付け</b><br/>半径が分かっていることで直径が求められることを箱の縦と横の長さに関連付けて考えさせることにより，ボールが箱に入る理由を説明させる。</p> </div> | <p>◇横の 2 つのボールが並んだ時の図に直径を書かせ，合計すればよいことに気付かせる。</p> <p>◇箱にボールが入る理由や入らない理由を考えさせる。</p> <p>◆理解が難しい児童には，球の中で最も長い直線はどこなのか見付けさせ，そこが円の直径になることを想起させる。</p> <p>◇言葉の式とボールが入らない箱の理由を関連付けながら説明させる。</p> <p>◇ペアトークを入れ，ボールが箱の幅にぴったり入る理由について，再度考える時間を設ける。</p> | <p>◎球の性質を使って半径の長さから全体の長さを求め，説明している。〔数学的な考え方〕<br/>(行動観察・発言・ワークシート)</p> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| 5 本時の学習のまとめを行う。   | ◇ボールの半径と直径の言葉を提示し、児童が箱の縦と横の長さについて発言したものをもとにまとめさ  |  |
| ボールがぴったり入るはこをえらぶには、半径×2をして直径をもとめ、たてと横の長さを計算すればよい。             |  |  |
| 6 適用問題に取り組む。  |  |  |
| <p>問題 半径4cmのボールが6こぴったり入っている箱があります。この箱の縦と横の長さは、それぞれ何cmですか。</p> |  |  |
| 7 振り返りをする。  | <p>★めざす児童の姿<br/>         球の半径しか分からなくても、計算で直径をもとめれば、半径が6cmのボール2つは、横24cm、縦12cmの箱にぴったり入る。このことから円や球の半径をもとに、「円や球の直径を求めることができ、円や球を入れるはこのはばも求めることができる。」と分かりました。<br/>         自分たちが使っているクラスのボール入れも、球の半径や直径をもとに、新しいボール入れを作っていきたいです。</p> |  |
|   |  |  |

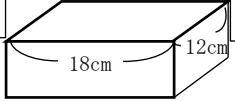
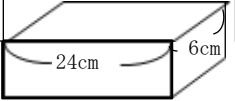
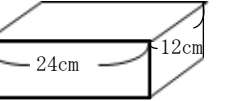
(4) 板書計画

めあて

ボールがぴったり入るはこをえらび、入る理由を考え、せつ明しよう。

もんだい

半径6cmのボールが2つあります。ボールがぴったり入るはこはどれでしょう

|     |   |     |   |     |   |
|-----|---|-----|---|-----|---|
| A先生 |  | B先生 |  | C先生 |  |
|-----|---|-----|---|-----|---|

答え ボールははこにぴったり入らない。 わけは、 たて  $6\text{cm} \times 2 = 12\text{cm}$

横  $12\text{cm} \times 2 = 24\text{cm}$

はこの横の長さが18cmで24cmより短いから

答え ボールははこにぴったり入らない。 わけは、 たて  $6\text{cm} \times 2 = 12\text{cm}$

横  $12\text{cm} \times 2 = 24\text{cm}$

はこのたての長さが6cmで直径より短いから

まとめ

ボールがぴったり入るはこをえらぶには、半径×2をして直径をもとめ、たてと横の長さを計算すればよい。

学びのモニタリング  
「まるい形をしらべよう」

3年 組 番( )

自分から取り組む力

- ・ボール入れ作りに向けてまるい形の特ちょうをしらべてボール入れ作りに生かすことができた。  
( とてもよくできた よくできた あまりできなかつた できなかつた )

理由

深く考える力

- ・円の特ちょうを整理して、整理したことをもとに円をかくことができた。
- ・円と球の特ちょうをくらべて、整理しながらちがいを考えることができた。  
( とてもよくできた よくできた あまりできなかつた できなかつた )

理由

自分をふり返ろう

- ・自分が成長したことや次の目ひょう