

単元名：円はかせになろう

— 円と球 —

本単元で育成する資質・能力 論理的思考力

指導者 土田 幸平

1 日 時 平成30年5月31日(木) 第5校時(13:55~14:40)

2 場 所 3年1組 教室

3 学年・組 3年1組(男子17名, 女子12名 計29名)

4 単元設定の理由

(1) 単元観

本単元は、小学校学習指導要領、第3学年の内容「B図形」「(1)ア、(ウ)円について、中心、半径、直径を知ること。また、円に関連して、球についても直径などを知ること。」、また、「イ、(ア)図形を構成する要素に着目し、構成の仕方を考えるとともに、図形の性質を見だし、実の回りのものの形を図形として捉えること。」を受けて設定している。

児童は、第1学年の「かたち(1)」の学習において、「さんかく」「しかく」「まる」という言葉を使って形の特徴を調べている。第2学年の「三角形と四角形」の学習において、辺や頂点の数に加えて、直角や辺の長さに着目し、長方形・正方形・直角三角形の図形を捉えてきている。

本単元で学習する「円と球」は、曲線図形であり、辺や頂点がなく、これまでの直線で囲まれた図形とは構成要素が違う。声までの学習や生活経験などから捉えてきた「まる」「まるい形」を、中心・直径・半径といった構成要素に着目させ、図形としての円と球の見方を養いたい。「円」については、円がある定点から等距離にある点の集合であるという定義を理化するとともに、円の性質についても理解することをねらいとしている。また、コンパスを使って円をかく活動を通して、図形は構成要素の集合によって形成されていることに気づき、図形の見方を深めさせたい。「球」については、球を平面で切ると切り口がどこも円になること、球をちょうど半分に切った場合の切り口が最大の円になることを理解させる。

本単元の学習は、この後の「三角形」、第4学年の「垂直と並行」、第5学年の「円周」、第6学年の「円の面積」へとつながる。

(2) 児童観

本学級の児童は、課題に対して意欲的に取り組むことができる児童が多い。1年生の学習内容である「いろいろなかたち」では、楽しみながら意欲的に算数的活動に取り組み、まるやたまの形の観察と概念の素地を理解している。

レディネスの活動では、まるい形をフリーハンドでかく体験を通して、いびつなまるい形と真円に近いきれいなまるい形の違いを感じ取っていることが分かった。運動会の表現活動においてダンスをしている際に、「きれいな円になる」という言葉を聞いて、きれいな円のイメージはできているが、中心から等距離の場所に立てばいいといった具体的な手立てが分からず戸惑っている様子が見られた。

(3) 指導観

本単元の指導にあたっては、図形を構成したり、具体物の操作や観察などの算数的活動を通して、その図形の特徴をつかませ、その上で用語を習得させ、用語が示す意味を活動や生活経験上の課題を解決する学習を通して捉えさせる。

単元の導入場面では、「きれいな円」に見える図形とその他の図形とを比較させながら違いを挙げさせて、「まるい形」と「円」の違いから、円の定義づくりをするという「課題の設定」「情報の収集」を行う(UD⑥焦点化)。同様に、球についても定義づくりを行う(UD⑧既習)。

本単元を貫く目標として、実際の生活上の課題から「ダンスできれいな円に並ぶには、何に気をつけたらいいの。」という課題を設定させ、

- ・ 1つの点(中心)から距離が同じになるような点を集めると円になること
- ・ 円の中心、半径、直径といった用語を習得すること
- ・ 1つの円に半径(直径)は無数にあり、長さはどれも同じであること
- ・ 直径は円の中心を通ること

といった事柄を理解することを通して、課題に対して論理的に思考して解決する力をつけさせたい。

技能においては、コンパスを使って正確に円をかくこと、コンパスを使って同じ長さを測り取ったり写したりすることを重視する。個人差を配慮して、算数の授業時間以外でもチャレンジタイムや三つ巴っ子タイムなどを活用して習熟を図りたい。

<本単元で育成しようとする資質・能力とのかかわり>

本単元では、構成、分解してできた図形について、図形の定義を基に理由を説明する活動を設定している。単元を通して、定義を基に図形を捉える活動を繰り返すことで、図形についての概念を形成するとともに、実生活上の課題を解決させることを通して論理的思考力を高める。

5 単元の目標

○身の周りにある円や球の性質や特徴を調べようとしている。また、円や球のもつ機能に気づき、進んで生活に生かそうとしている。

○折ったり重ねたりする操作をもとにして、円や球の性質や特徴を、帰納的に考えることができる。

○コンパスを用いて、決められた大きさの円をかいたり、線分を写し取ったり、模様をかいたりすることができる。

○円や球の定義や性質、それぞれの持つ構成要素の関係を理解している。

6 単元の評価規準

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
身の回りのまるい形を探して、円の美しさや球の特徴などに関心を持っている。また、円の特徴を生かして美しい模様を作ろうとしている。	調べた結果から、半径はみな等しいこと、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、どの円にも当てはまるかどうかを確かめ、特徴を見いだしている。	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、折れ線や物の長さを正確に写し取ったりすることができる。	円や球の定義や性質、それぞれの持つ構成要素の関係を理解し、円と球の共通性を理解している。

7 指導と評価の計画（全 11 時間）

時間	狙い・学習活動	評価規準（評価方法）			
	☆学習スパイラル（6つ）を明記	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
1	<ul style="list-style-type: none"> 単元全体の課題を設定するとともに、ゴールの見直しをもつ。運動会のダンスで「きれいな円になる」方法を考える。 「円」と言える図形と、そうでない図形の違いを比べる。 <p>課題の設定, 情報の収集</p>		<ul style="list-style-type: none"> ○特徴を基に図形を弁別し、そのように分けた理由を説明している。 <p>（ノート・発表）</p>		
2	<ul style="list-style-type: none"> 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。 <p>課題の設定, 情報の収集</p>		<ul style="list-style-type: none"> ◎円の定義を基に図形を分類し、根拠を説明している。 <p>（ノート・発表）</p>		
3	<ul style="list-style-type: none"> 円の意味を理解する。 まるい形を「円」ということ、及び「中心」「半径」の意味を知る。 <p>整理・分析</p>				<ul style="list-style-type: none"> ◎直径の意味や、直径が半径の2倍になっていることを理解している。 <p>（ノート・発表）</p>
4	<ul style="list-style-type: none"> コンパスを使って円をかき。 コンパスを使って円の中心を見つける方法を考える。 <p>実行</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◎コンパスを使って、目的の半径の円をかきことができる（ノート・発表） 			
5	<ul style="list-style-type: none"> コンパスを使って、模様づくりをする。 <p>実行</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○円や弧のもつ美しさに気づき、進んで模様づくりをすることができる <p>（行動観察・ノート）</p>		<ul style="list-style-type: none"> ◎コンパスを正しく使って円をかきことができる。（行動観察・ノート） 	

6	<ul style="list-style-type: none"> コンパスを用いて、直線や折れ線の長さの比べ方を考え、長さ比べをする。 <p>課題の設定, 情報の収集</p>				◎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。(行動観察・ノート)
7	<ul style="list-style-type: none"> 活用問題に取り組み、円の半径を調べる方法を説明する。 <p>まとめ・創造・表現</p>		◎円の性質を活用して、箱の大きさの求め方を考え、図や式を使って説明している。(ノート・発表)		
8	<ul style="list-style-type: none"> 球について知り、性質を理解する。(球の中心, 半径, 直径) <p>整理・分析</p>				◎球の意味について理解している。(ノート・発表)
9	<ul style="list-style-type: none"> 球の直径の調べ方を考える。 <p>整理・分析</p>		◎身の回りの球の形をしたものを見つけ、球の直径の長さを測っている。(ノート・発表)		
10	<ul style="list-style-type: none"> 球がぴったり入った箱の大きさの求め方を考える。 <p>実行</p>		◎球の性質を活用して、箱の大きさの求め方を考え、図や式を使って説明している。(ノート・発表)		
11	<ul style="list-style-type: none"> たしかめ問題をする。 <p>振り返り</p>	◎単元の学習を振り返り、力の伸びを自覚するとともに学習を生活に生かそうとする意欲をもっている。(ノート・発表)			

8 本時の展開

(1) 本時のめあて (目標)

円の性質を活用して、箱の大きさの求め方を考え、図や式を使って説明することができる。

(2) 観点別評価規準



◎円の性質を活用して、箱の大きさの求め方を考え、図や式を使って説明している。



評価方法：ワークシート 発表

(3) 本時で育成したい資質・能力の評価基準 (達成した児童の姿)

資質・能力	評価基準(達成した児童の姿)
論理的思考力	A 円の半径をもとに、箱の大きさの求め方を説明できる。
	B 円の半径をもとに、箱の大きさの求め方を考えることができる。
	C 課題を解決することができない。

(4) 学習の展開

	学習活動 ・児童の思考の流れ学習スパイラル	指導上の留意事項 (・) (支援の具体的UD)	○評価規準 (評価方法) ☆達成した児童の姿(資質・能力)
導入	1 問題場面の把握 ○箱に入ったボールの写真を提示し、ボールが箱にぴったり収まっていることを捉えさせる。 整理・分析 ・ボールが、ぴったりと箱に入っている。 	・箱に入ったボールの写真を用意しておく。(UD◎視覚化) ・写真の提示、観察、問題の提示をおこなう。問題文は部分的に少しずつ開示しながら、問題へ関心を持たせる。 ・箱に入ったボールが、上から見ると、正方形と円の形に見えることを捉えさせる。 	
	2 めあての作成 課題の設定 めあて 学習課題 ボールが入っているはこの、辺の長さは？ 行動目標 円の半径をもとに、箱の大きさの求め方を説明できる。		


<p>展 開</p>	<p>3 問題の集団解決</p> <p style="text-align: center;">情報の収集</p> <p>○球の半径、直径を明らかにして、分かったことを図に書きこむ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ボールの半径は2 cm。 ・直径は半径の2倍だから、ボールの直径は4 cm。 <p>・ボールの半径が2 cmなので、直径は4 cmです。ボールが入っている箱は、上から見ると正方形になっています。正方形の辺の長さはボールの直径と同じになっているので、箱の辺は4 cmです。</p> <p>4 学習課題解決方法のまとめ</p> <p style="text-align: center;">まとめ・創造・表現</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・円や球の性質を想起させ、半径をもとに直径を求めさせる。 ・ボールを収めている箱の上辺が正方形であることに気付かせる。(UD⑤見通し) <ul style="list-style-type: none"> ・式、ことばの順で、正方形の辺が球の直径に対応していることを説明するために、ノートにことばをかかせる。 ・全体で交流する前に、ペアやグループで交流させることで、一人ひとりが活躍できる場を作る。 ・図形と言葉を結び付けて考えることができるように、図形のどの部分を見て考えたのかを指しながら説明させる。(UD⑩シェア) ・児童の発言から結び付けて本時のまとめにする。 	<p>(自力→グループ活動) (発表)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>☆論理的思考力</p> <p>A 円の半径をもとに直径を求め、俯瞰図を見ながら箱の辺の長さを求めるみちすじを式やことばで説明できる。</p> <p>B 直円の半径をもとに直径を求め、俯瞰図を見ながら箱の辺の長さを求めることができる。</p> </div>
<p>まとめ ・ボールがぴったり入った箱の辺は、直径と同じ長さ。 ・球の半径をヒントにして考えるとよい。</p>			
<p>ま と め</p>	<p>5 評価問題</p> <p>・直径4 cmのボールが、図のように箱に入っています。この箱の縦と横の長さは何 cmですか。</p>   <ul style="list-style-type: none"> ・箱の縦の長さ $4 \times 3 = 12 \text{ cm}$ 箱の横の長さ ボールの直径と同じ4 cm 	<p>◎自力解決問題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・球の直径をもとに、図に分かったことを書きこみながら、箱の大きさを求める。 <ul style="list-style-type: none"> ・上から見た図を、ヒントカードとして配布する。(UD⑨視覚化) 	<p>(評価問題)</p> <p>○球の直径をもとに、箱の大きさを求めることができる。 (ワークシート・発表)</p>
<p>ま と め</p>	<p>6 振り返り</p> <p style="text-align: center;">振り返り</p> <p>7 これからの見通し</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の学習をチェックシートに振り返らせる。その際、コミュニケーションカードの言葉を使ってまとめさせる。 	

9 板書計画

円と球

例
 ボールが入ったはこの大きさを求めるには？

問
 半径 2cm のボールが、はこの中にひたひた入っています。はこの大きさを求める方法を、せつめいしましょう。



式
 $2 \times 2 = 4$ 直径!!

答 この辺は 4cm


上から見た

ことば
 ボールの半径が \square cm だから、直径は、 $\square \times \square = \square$ cm です。
 ボールが入っているはこを上から見ると、
 形になっています。はこの辺と、
 ボールの直径は同じ長さなので、
 はこの辺は、 \square cm です。

★ ボールの直径とはこの辺の長さは同じ!
分かった長さは、区間にかく

ま
 ・ボールの半径を 2 倍にして、直径が分かる。
 ・ボールの直径とはこの辺は、同じ長さ。

練 半径 2cm のボールが、写真のよう、はこの中にひたひたならんで入っています。このはここの、よこの長さを求めましょう。



式

$$\frac{2 \times 2 = 4}{\text{半径}} \quad \text{直径}$$

$4 \times 3 = 12$

答 12cm