

事例 8 数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考える指導事例

○学年 第3学年

○主な領域 B 図形

○事例のポイント

- ①日常の事象から見いだした算数の問題を解決することで、かごからの長さが同じになるという円の形のよさを実感できるようにする。
- ②単元の見通しや課題を児童が見いだすことができるようにする。

ICTを活用した主な学習場面

・自力解決の場面、問題・課題を見いだす場面で使用

ICT活用の利点

- ①図を動かしたり、線をかいたりして効果的に学びを調整したり粘り強く課題を解決したりできるようにする。
- ②大型画面を活用して単元の問題・課題を効果的に児童が見いだすことができるようにする。

1 単元名 円と球

2 単元について

本単元では、観察、分類、構成、作図などの活動を通して円について、また、観察を通して球について理解できるようにする。円や球などを見いだすことを通して、図形のもつ性質が日常生活でどのように役立てられているかを考察するなど、身の回りのものを図形として捉えられるようにする。

図形の構成や問題の解決に当たる際には、それらを定める約束や性質を用いて処理しようとする態度を養うことをねらいとしている。ここで育成される資質・能力は、第4学年での平行四辺形、ひし形、台形などの考察に生かされるものである。

3 単元の目標

- (1) 円や球について、中心、半径、直径の意味やそれぞれのもつ意味を知り、コンパスを用いて、円を作図することなどができる。 〈知識及び技能〉
- (2) 円や球の観察・作図を通して、円の性質や球の性質を見いだすことができる。 〈思考力、判断力、表現力等〉
- (3) 円と球に関心をもち、特徴や日常生活でどのように活用されているのか調べようとしている。 〈学びに向かう力、人間性等〉

4 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①円や球について、中心、半径、直径の意味やそれぞれのもつ性質を知っている。 ②コンパスを用いて、円を作図することなどができる。	①円の半径や直径を観察したり作図したりすることを通して、円の半径や直径は無数にあるなどの性質を見いだしている。 ②球の観察などを通して、球を平面で切ると切り口は円になり、球をちょうど半分に切った場合の切り口が最大になるなどの性質を見いだしている。	①円と球に関心をもち、特徴を調べようとしている。 ②身の回りの円や球が、日常生活でどのように活用されているのか調べようとしている。

5 指導と評価の計画

時間	ねらい・学習活動	評価規準（評価方法）		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 本時	円や球の構成の仕方や性質を捉えるという単元の見直しをもつ。	・知①（行動観察、ノート分析）		・態①（行動観察、ノート分析）
2	中心、半径の用語を知り、円の構成の仕方や性質について理解する。	・知①（行動観察、ノート分析）		
3	半径や直径の意味に着目して、円の中心の見付け方を考える。	・知①（行動観察、ノート分析）	・思①（行動分析、ノート分析）	
4	コンパスを用いて、指定された半径の円やその一部を使った模様をかく。	・知②（行動観察、ノート分析）		
5	コンパスは等しい長さをはかり取ったり移したりすることができることを理解する。	・知②（行動観察、ノート分析）		
6	球の特徴について理解する。	・知①（行動観察、ノート分析）	・思②（行動観察、ノート分析）	
7	単元の学習の活用を通して事象を数理的に捉え論理的に考察し、問題を解決する。		○思①②（行動観察、ノート分析）	・態②（行動観察、ノート分析）
8	学習内容の定着を確認し、様々な問題に取り組み、学習内容を振り返る。	・知①②（行動観察、ノート分析）		○態①②（行動観察、ノート分析）
9	学習内容の定着を確認する。（評価テスト）	○知①②（ペーパーテスト）		

6 本時について（本時 1/9時）

(1) 本時の目標

○円や球について、中心、半径、直径の意味やそれぞれのもつ性質を知ることができる。

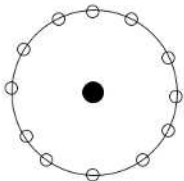
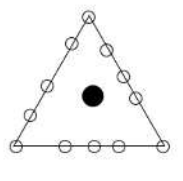
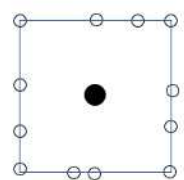
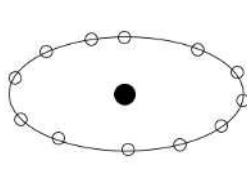
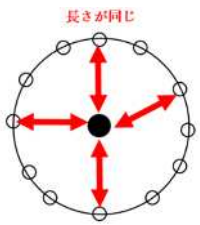
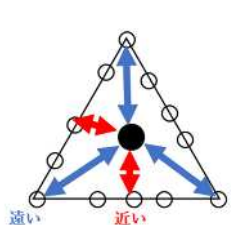
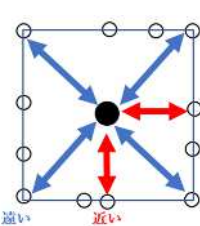
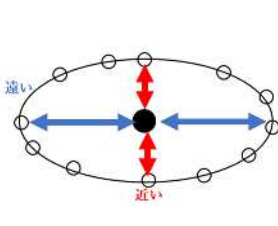
〈知識及び技能〉

○円と球に関心をもち、特徴を調べようとしている。

〈学びに向かう力、人間性等〉

(2) 展開

学習活動	教師の発問（◎） 予想される児童の反応（・）	評価規準（◇） 支援（⇒） 指導上の留意点（○）	時間
1 問題を把握する。	◎今日の場面を見てください。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">1 2人で玉入れゲームをします。 1人が1こずつ玉を持って、線のところからかごをめがけて同時に玉を投げます。 玉をかごに入れた人が勝ちです。</div>	○場面から、かごからの長さが等しくなるようにならぶためには、どのような線をかけばよいのだろうかという算数の問題を児童自ら見いだ	3

	<ul style="list-style-type: none"> ・はしの人がかごから遠いです。 ・真ん中の人が近くてずるいです。 ・この線だと公平ではないです。 ・どんな線だったらかごからの長さが等しくなるだろうか。 	<p>せるようにする。</p> <p>事例のポイント① 日常の事象から見いだした算数の問題を解決することで、かごからの長さが同じになるという円の形のよさを実感できるようにする。</p>	
2 課題を見いだす。	かごからの長さが等しくなるようにならぶためには、どのような線をかけばよいのだろうか。		2
3 自力解決をする。	<p>◎ ICT 端末の● (かご) と○ (人) を動かしてどんな線をかけばよいかを考えましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・きれいなまるい形 ・三角形   <ul style="list-style-type: none"> ・四角形 ・細長いまるい形  	<p>ICT 活用の利点① ICT 端末を活用し、図を動かしたり線をかいたりしながら自力解決をすることで、学びを調整し粘り強く課題を解決できるようにする。</p> <p>○自力解決の際に、他の形はかごからの「長さが等しくならないのか」と考察の範囲を広げられるようにする。</p>	10
4 考えを発表し課題について話し合う。	<p>◎ 次のように考えた友達がいました。考えを比べてみましょう。</p>     <ul style="list-style-type: none"> ・三角形と四角形、細長いまるい形は遠くになってしまう人がいます。 ・きれいなまるい形だと、どこに並んでもかごからの長さが同じになります。 	<p>○児童の考えを画面共有することで、協働的に問題を解決することができるようになる。</p> <p>○三角形、四角形、細長いまるい形については近い場所と遠い場所があることを図で確認する。</p> <p>◇円や球について、中心、半径、直径の意味やそれぞれのもつ性質を知っている。</p> <p>【知識・技能①】(行動観察、ノート分析)</p> <p>◇円と球に関心をもち、特徴を調べようとしている。</p> <p>【主体的に学習に取り組む態度①】(行動観察、ノート分析)</p> <p>⇒特徴を調べられていない児童は主体的に取り組めるまで一緒に図を操作したり、見通しがもてるように声をかけた</p>	10
5 本時のまとめをする。	かごから長さが同じになるようなきれいなまるい形の線をかけばよい。		5
6 既習の形	◎ 今まで学習してきた三角形や四角形とまる		10

<p>とまるい形について話し合い、単元の見通しを立てる。</p> <p>7 学習を振り返り学習感想を書く。</p>	<p>い形（円・球）を比べてみましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三角形や四角形はかくことができたけど、きれいなまるい形はかくことができません。 ・三角形や四角形の特徴は説明できるけど、まるい形の特徴は説明することができません。 <p>◎これからどんな学習をしたいですか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三角形や四角形をかいてきたので、きれいなまるい形もかけるようになりたいです。 ・三角形や四角形と同じように、まるい形の特徴も説明できるようになりたいです。 <p>◎学習を振り返りましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・きれいなまるだと長さが同じになり、三角形や四角形は遠い人や近い人ができてしまうことが分かりました。 ・きれいなまるい形をかけるようになりたいと思いました。 ・まるい形の特徴を説明できるようになりたいと思いました。 	<p>りする等、支援をしていく。</p> <p>事例のポイント② 既習の学習と比較することで、単元の見通しや課題を児童が見いだすことができるようにする。</p> <p>ICTの活用の利点② 大型画面を活用して既習の図形（三角形・四角形）と円を比較することで、効果的に単元の見通しや課題を児童が見いだすことができるようにする。</p> <p>5</p>
---	---	---

7 指導の実際

<問題把握・課題を見いだす場面>

T：12人で玉入れゲームをします。1人が1こずつ玉を持って、線のところからかごをめがけて同時に玉を投げます。玉をかごに入れた人が勝ちです。（場面絵を提示する）

C：これだと、真ん中の人有利で、端の人が不利になると思います

T：みんなはどう思う。

C：真ん中の人有利で、端の人が有利じゃない。

T：これは問題が起きましたね。

C：うん。

T：この線のかき方だと、真ん中の人有利で、端の人が有利ではないんだよね。じゃあ、今日の授業の課題はどうしますか。

C：どうやったらみんな同じ距離になるか。

T：そうですね。では、かごからの長さが等しくするには、どのような線をかけばよいのか考えましょう。

<自力解決の場面>

T：ICT端末を使って考えましょう。赤い●は何でしょうか。

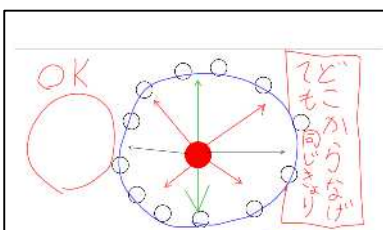
C：かごです。

T：○は何を表していますか。

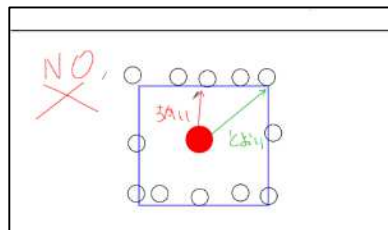
C：子どもです。

T：○は動かすこともできます。また、同じページが5つあるので、解決できた人は他の線はどうだろうと考えを広げてみましょう。

C1の様子



【1枚目】



【2枚目】

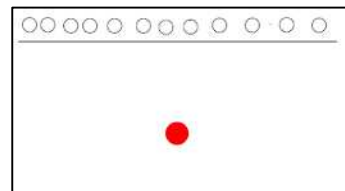


【ICT端末を操作している写真】



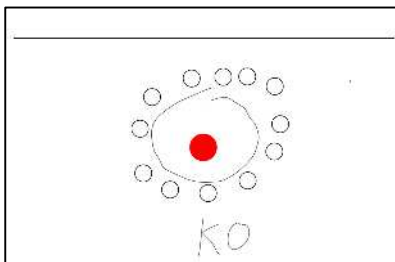
【場面提示している写真】

事例のポイント①
日常の事象から見いだした算数の問題を解決することで、かごからの長さが同じになるという円の形のよさを実感できるようにする。

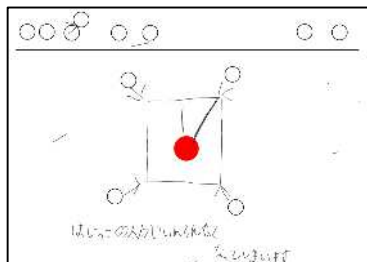


【ICT端末の写真】

C2の様子



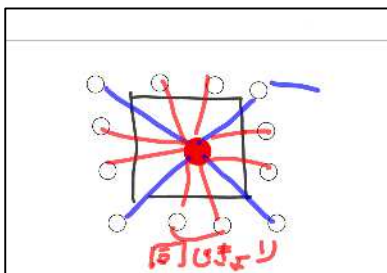
【1枚目】



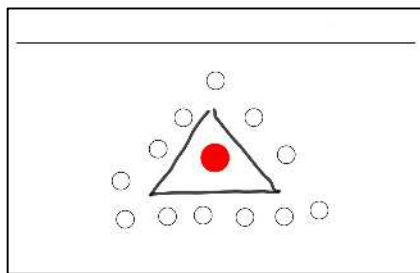
【2枚目】

ICT活用の利点①
 ICT端末を活用し、図を動かしたり線をかいたりしながら自力解決をすることで、学びを調整し粘り強く課題を解決できるようにする。

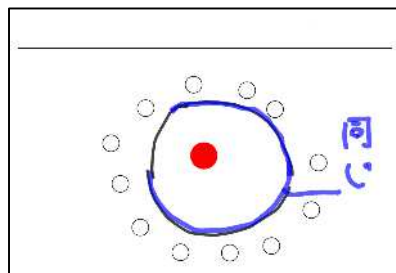
C3の様子



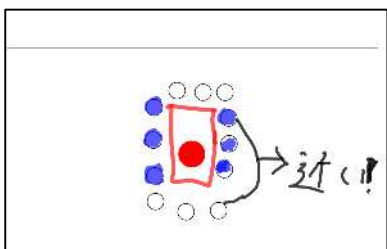
【1枚目】



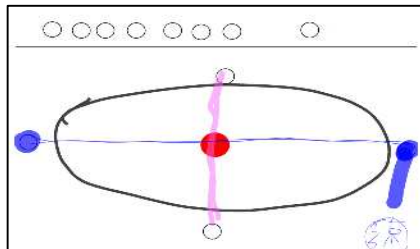
【2枚目】



【3枚目】

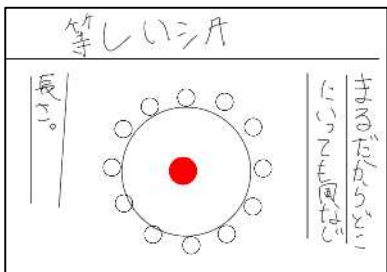


【4枚目】



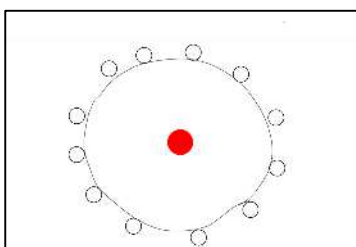
【5枚目】

C4の様子

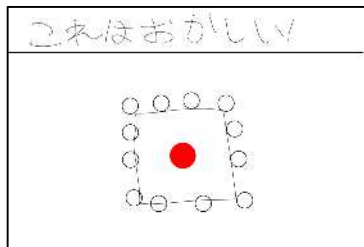


【1枚目】

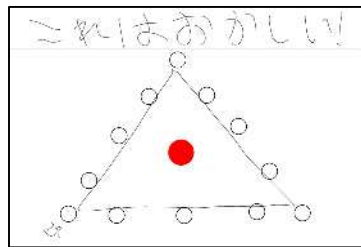
C5の様子



【1枚目】



【2枚目】



【3枚目】

<話し合う場面>

T: どんな考えがでたか大型画面で比べましょう。クラスの方は、どんな線のかきかたを考えたのですか?

C: まるい形。三角形。四角形。

T: あとは?

C：細長いまる。
 C：でもこれ、端の人が不利だよ。
 T：色々なかき方がでてきたけど、どうかな？
 C：三角はだめ。
 T：何がだめなの？前に出て教えて。
 C：ここが近くて、三角の先が遠くなる。
 T：他はある。
 C：正方形はだめ。
 T：これ自分で考えた時に正方形はだめと説明している子がいました。〇〇さんはどうしてダメって思ってたの？教えて。
 C：この人（正方形の頂点の人）が遠い。
 T：まるはどう？
 C：同じになった。
 T：じゃあ、まるい形ならいいんだね。
 C：だめ。細長い丸はだめ。ここの長さ（横に長い部分）とここの長さ（縦に短い部分）が違うのでだめ。
 T：23人で色々な線のかき方を調べてきたけど、どんな線ならかごとの長さが同じになりますか。
 C：まる。
 T：どんなまるならいいのですか。
 C：ちゃんとしたまるならいい。
 T：まとめを考えましょう。どんな線ならかごからの長さが同じになりましたか。
 C：まる。
 C：ちゃんとしたまる。
 T：ちゃんとしたまるい形の線をかけば、かごからの長さが同じになるのですね。運動会とかで玉入れしたときありますか。どんな線でしたか。
 C：まるい形でした。
 T：先生たちがみんなとかごの長さが等しくなるように線をかいていたのですね。三角とかだったらどう？
 C：最悪！
 C：角の人がいやだ。

事例のポイント②

既習の学習と比較することで、単元の見通しや課題を児童が見いだすことができるようにする。

<既習の形とまるい形について話し合い、単元の見通しを立てる場面>

T：今まで学習してきた三角形や四角形とまるい形（円・球）を比べるために、形クイズを行います。※直角三角形（三角定規）、直角二等辺三角形（三角定規）、正三角形（赤い三角形）、長方形（ノート）、正方形（時計）、円（100円玉）、楕円（時計）を大型画面に提示する。
 T：第1問です。直線で囲まれた図形です。辺の数は3つです。直角の角がありません。どれでしょう。
 C：赤い三角形。
 T：第2問です。4本の直線で囲まれています。角がみんな直角です。向かい合う辺の長さが同じです。縦と横の長さがちがいます。
 C：ノートです。
 T：最後の問題です。角がありません。直線がありません。まるい形をしています。
 C：100円玉の形だと思います。
 C：時計の形も当てはまると思います。
 C：あ〜そうか。
 T：みんな、三角形とか四角形は説明できるから形が決まったけど、まるい形はどうでしたか。



【形クイズの写真】

ICTの活用の利点②

大型画面を活用して既習の図形（三角形・四角形）と円を比較することで、効果的に単元の見通しや課題を児童が見いだすことができるようにする。

C：説明できていない。

T：みんなはこれからどんな学習をしたほうがいいですか。

C：まるい形の特徴を覚えたり、探したりする。

T：それから三角形や四角形はかいてきたよね。ちゃんとしたまるい形はどう？

C：かいてみたい。

C：コンパスとか？

T：では、これからの授業では、まるい形の特徴を探したりちゃんとしたまるい形をかいたりする学習をしていきましょう。

<学習を振り返り学習感想を書く場面>

C：三角形、四角形、細長いまるい形は遠い近いがあるので、かごからのきよりは、ちゃんとしたまるい形が同じになる。

C：四角形や三角形だと角の人が不利になるので、ちゃんとしたまるい形がよいと思いました。

C：ちゃんとしたまるい形の説明ができるようにしたいです。

C：まるい形の特徴はたくさんあっておもしろそうなので、これからの勉強が楽しみです。

C：玉入れをするときは、1番等しいのはまるい形がだと分かりました。まるい形はどの大きさでも等しかったです。

C：まるい形を説明できるように授業でがんばりたいです。全部の形を説明できるようになりたいです。

C：色々な線を考えたけど、ちゃんとしたまるじゃないとだめだと思いました。コンパスを使えば、きれいにできるので、コンパスでしようと思いました。

8 考察

本事例では、日常の事象から見いだした算数の問題を解決することで、かごからの長さが同じになるという円の形のよさを実感できるようにすることや、単元・本時の見通しや課題を児童が見いだすことができるようにするなど、ICTを活用することで効果的に数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考えられるように工夫した。

導入では場面絵を大型画面で効果的に提示することで、問題や課題を児童が見いだしていた。

自力解決では、様々な線のかきかたをICTを活用することで児童が試行錯誤を通して、円の形のよさを実感することができた。C1、C4 はかごからの長さを意識して、「どこから投げても同じきょり」と円のよさについての記述が見られた。C2、C3、C5 のように考察の範囲を広げ、様々な図形を粘り強く考えている様相も見られた。全体的には、ICT端末を活用して何度も図を調整している様相も見られた。

大型画面で効果的に既習の図形とまるい形を比べることで、「まるい形の特徴を探したい」、「ちゃんとしたまるい形（円）をかきたい」等、児童自ら単元の見通しを立てることができた。