

1 単元名 円と球 まるい形を調べよう

2 単元の目標

○円や球について、中心や半径、直径の意味やそれぞれのもつ性質を理解し、それらを活用してコンパスで円を作図したり、等しい長さを測り取ったりすることができる。【知識及び技能】

○円の中心とはどういうところか考えたり、中心を探したりすることを通して、半径の長さが等しいことや半径や直径は無数にあることなどの性質を見いだすとともに、球の観察を通して、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り取った場合の切り口が最大になるなどの性質を見いだすことができる。

【思考力、判断力、表現力等】

○円と球に関心をもち性質を調べたり、円の性質を活かして模様作りを行い、円のもつ美しさに触れたりするとともに、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か調べようとしている。

【学びに向かう力、人間性等】

3 基盤

(1)単元について

児童はこれまで、第1学年「かたちあそび」を通して、ものの形に着目し、まるい形やボールの形、サイコロの形などの表現を用いて、円や球、その他の形を弁別する学習をしている。第2学年「長方形と正方形」では、三角や四角と捉えてきた形を三角形、四角形と約束したり、直角や同じ辺の長さに着目して、四角形を捉え直したりしている。これらの既習事項や生活経験の中で身につけた事柄を基に、円や球について考察していくことになるが、本単元で扱う円は、これまでの直線で囲まれた図形とは異なり、構成要素である中心や半径などを形から見つけることができない。そのため、円の意味や性質を捉えにくいと言える。また、日常生活において、円やそれに近い形の図形と関わることはあるものの、どの形もまるい形として捉えている児童も多いと考えられる。

本単元では、円や球についてのそのような感覚的な理解から一歩進めて、等長という視点を見いだすことで、図形の構成要素に着目し、平面図形の円と立体図形の球として捉えていくことを意図している。円については、後述するこま作りをする中で、円の半径の長さがすべて等しいことを見つけたり、円の他の性質について理解したりすることをねらいとしている。また、見いだした円の性質を基に、コンパスで円を作図する活動を通して、図形はいくつかの構成要素によって形成されていることに気づき、図形の見方を深めることができるようにしていく。球については、円の性質と関連させながら、球を平面で切ると切り口がどこも円になること、球を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できるようにする。さらに、身の回りのものの中から円や球を見だし、円や球のもつ性質が日常生活でどのように活用されているのか、目を向けていく態度を養っていく。

(2)児童について

本学級の児童は、算数の学習に意欲的に取り組み、新しい学習課題に対しても積極的に解決しようとする姿が見られる。特に、児童にとって身近な場面や具体的な場面を取り上げることで、より意欲が高まる姿が見られる。また、自分の考えを図や式、言葉にして表現したり、進んで説明したりすることができる児童も多い。一方で、学習の理解に大きな個人差があるとともに、全体共有の場で、友達の考えから自分の考えを広げたり深めたりして、自己の思考を深めようとする点に関して課題が見られる。第2学年「長方形と正方形」では、構成要素への意識が向きづらく、感覚による判断に頼ってしまう姿も見られた。

このことから、自分の考えたことについて図や式で表したり、言葉で説明したりする場を大事にするとともに、その都度、近くの友達と相談する時間を確保するなど、児童の理解や取組の様子に応じた手立てを行う必要がある。また、児童にとって身近な場面を取り上げたり、等長に着目して図形を捉えていくことで、児童が構成要素に意識が向くようにしたりする必要がある。

(3)指導にあたって

本単元は、「こま作り」という活動を軸として学習を展開していく。児童は、生活科などでどんぐりごまや本物のこまに触れている。そのため、単元の導入でよく回るこまの形を考えて作る際にも、これまでの経験を踏まえながら取り組むことができる。また、こま作りという活動を取り入れることで、よりつながりのある単元構成にすることができる。例えば、第1時では、「どんな形のこまがよく回るかな。」という課題を設定し、工作用紙を好きな形に切り取り、こまを作る。この時間は、まるや三角など、いろいろな形のこまができると考えられるが、この活動を通して児童が感じたことを次時以降の課題へとつなげていくことができる。その後も、円のこまをコンパスで作ったり、こまに模様を作ったりする流れが考えられる。

また、単元内だけでなく、単元間のつながりも意識した学習を展開していく。本単元を通して、児童自ら等長に着目したり、そうした見方・考え方を育んだりすることで、今後学習する「三角形と角」の導入の際に、自ら等辺に着目しようとする姿を期待する。そのために、円の半径の長さとはどこも等しいことやコンパスは等しい長さを測り取ることができることを大切にしていく。

本時では、前時の活動からよく回るこまの形を振り返り、爪楊枝を刺す位置につなげていく。これまでの経験から爪楊枝を刺す場所は真ん中であることが児童から出てくると考えられるが、こまは大体の真ん中では上手く回らず、ちょうど真ん中(以下、ど真ん中と示す)でないといけなことを共有し、ど真ん中とはどういうところかについて考えていく。その中で、辺や頂点、円周からの長さを調べる活動を通して、それぞれの場所からど真ん中までの長さは等しいことを児童自ら見いだしていけるようにする。長さを調べる視点は複数考えられるため、全体で共有する際には、児童から「本当に同じ長さなのかな。」「測る場所や長さは違うけど、ど真ん中の考え方は似ているよ。」などの気づきを引き出すようにし、児童の言葉でど真ん中とはどういうところかについてまとめることができるようにしていく。

ど真ん中とはどういうところかについて学習した後は、円の半径や直径の関係について捉えたり、円の作図方法について考えたりしていく。ここでも等長に着目して説明したり、複数の考えを共有し比べたりすることで、半径と直径の関係やコンパスのよさに気づくことができるようにする。また、こまの模様作りやコンパスで等しい長さを測り取る活動をする中で、円のもつ美しさに触れたり、コンパスの使い方や円の作図の習熟を図ったりする。円について学んだ後は、こま作りを通して見つけた円の性質と関連させながら、球の性質や意味について理解できるようにしていく。どの学習においても、児童の発言や振り返りなどを基にして、課題の設定や活動につなげていく。

4 算数の授業づくりで大切にしていること

- ・事象を数学化する課題設定
- ・統一的・発展的に考察を進めるような働きかけ
- ・友達と伝え合い、協働的に問題をよりよく解決する活動の充実

5 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、中心や半径、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、円を作図したり、等しい長さを測り取ったりすることができる。	①円の中心とはどういうところか考えたり、中心を探したりすることを通して、円の半径の長さが等しいことや円の半径や直径は無数にあることなどの性質を見いだしている。 ③球の観察を通して、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、性質を調べようとしている。 ②円の性質を活かして、模様作りを行い、円のもつ美しさに触れようとしている。 ③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。

6 単元指導計画と評価計画(全8時間 本時2/8)

時	主な学習活動	評 価		
		知 技	思 判 表	主 主な評価規準[評価方法]
1	・こま作りを通して、よく回るこまの形を考えたり、まるい形のイメージをつかんだりする。			① ・よく回るこまの形を考えたり、こまが回る様子を進んで観察したりしている。[発言, ノート, 作品]
2 本 時	・ど真ん中とはどういうところかについて考え、等しい長さに着目して図形を考察し、円の意味や構成要素を捉える。		①	・等しい長さを見だし、図形を考察している。 [発言, ノート]
3	・中心はどこかについて考え、半径や直径の等しい長さに着目して説明する。	①		・等しい長さに着目し、新たな用語と結びつけながら、半径と直径の関係について理解している。 [発言, ノート]
4	・これまでに見いだした円の性質を基に、円の構成の仕方を考えたり、コンパスで円を作図したりする。	②		・円の構成の仕方を考えたり、コンパスで円を作図したりすることができる。[発言, ノート, 作品]
5	・より美しく回るこまを作るために、コンパスでこまに模様を作る。		②	・コンパスでこまに模様を作り、円のもつ美しさに関心をもっている。[発言, ノート, 作品]
6	・よく回るこまと同じものを作る方法を考える中で、コンパスで等しい長さを測り取る。	②		・コンパスで等しい長さを測り取ることができる。 [発言, ノート, 作品]
7	・球の観察を通して、球の性質を見だし、円の性質と関連させながら説明する。		③	・球の性質を見だし、説明している。 [発言, ノート]
8	・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る。		③	・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ている。[発言, ノート]

6 本時の学習(本時2/8)

(1)本時の目標

等しい長さを見だし、図形を考察する。【思考力, 判断力, 表現力等】

(2)展開

主な学習場面と子どもの取組	目指す姿と取組を支える手立て
<p>1 前時を振り返り、本時の課題を設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・まるい形のこまはよく回ったよ。 ・三角形のこまも結構回ったよ。 ・まるい形にしたけど、あまり回らなかったよ。 ・形は同じなのに、どうして回るものと回らないものがあるのかな。 ・爪楊枝が真ん中に刺してあるこまはよく回るよ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・前時のこま作りから、どんな形がよく回るのか振り返り、本時の課題につなげる。 ・こまは、大体の真ん中では上手く回らないことをおさえ、ちょうど真ん中(ど真ん中)でないといけないことを確認する。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">めあてど真ん中ってどういうところ？</div>	

<p>2 ど真ん中とはどういうところか考え、共有する。</p> <p>【予想される児童の考え】</p> <p>[正方形・三角形]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ど真ん中は、辺から同じ長さにあるところだよ。 ・ど真ん中は、頂点から同じ長さのところだよ。 ・ど真ん中は、辺の真ん中から同じ長さにあるところだよ。 <p>[まるい形]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ど真ん中は、外側のどこからも同じ長さのところだよ。 <p>【予想される全体共有の流れ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・正方形のど真ん中は、辺のどこからも同じ長さにあるところだと思ったよ。 ・私は、頂点から同じ長さのところだと思ったよ。 ・辺のどこからもだど測るところで長さが違ったよ。 ・辺の真ん中からだと同じ長さになるよ。 ・頂点と辺の真ん中で、ど真ん中までの長さが違うよ。 ・測る場所で長さは違うけど、それぞれのところから同じ長さにあるところがど真ん中だよ。 ・三角形も正方形と同じだよ。 ・まるい形のど真ん中は、外側のどこからも同じ長さのところだと思ったよ。 <p>3 本時の学習を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・形によってど真ん中までの長さは違うけど、ど真ん中は、それぞれの場所から同じ長さにあるところだよ。 ・他の形のど真ん中也調べてみたいな。 ・まるい形のど真ん中は、どこからも同じ長さだから、よく回るのかもしれないよ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・児童が考えたこまの形と同じ形の図(方眼入り・ど真ん中の印あり)をいくつか準備し、ど真ん中とはどういうところか考える。辺や頂点のある形から考えることで、活動に参加しやすくする。 ・何をしてよいか分からない場合には、どうしたらど真ん中かどうかわかるのか問い、長さに意識が向くようにする。また、児童の取組の様子に応じて、困り感をペアや全体で共有する。 ・自分の考えを見つけた児童には、他の形でも考えてみるように伝える。 ・友達の考えを聞きながら、どこの長さが同じなのか、本当に同じ長さなのか考えることを大事にし、実際に確かめたり、友達の考えから新たな気づきが生まれたりするように組み立てる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>評価【思考・判断・表現】</p> <p>等しい長さを見だし、図形を考察している。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・3つの形の共通点は何か問い、ど真ん中とはどういうところかまとめていく。 ・円や中心、半径の用語を適宜伝える。
---	---

(3)評価基準

十分満足できると判断される状況	概ね満足できると判断される状況	支援を要する状況への手立て
概ね満足できると判断される状況に加え、他の形でも同じようにいえるのか考えている。	等しい長さを見だし、図形を考察している。 (十分満足できると判断される状況にするための手立て) 他の形でも同じようにいえるのか考えてみるように促していく。	何をしてよいか分からない場合には、どうしたらど真ん中かどうかわかるのか問い、長さに意識が向くようにする。

7 未来創造科とのつながり

○多様な考えを認め、よりよく問題解決しようとする場面

本時の課題であるど真ん中とはどういうところか考える過程では、辺や頂点からの長さを調べたり、それらを意識せずに外側からの長さを調べたりするなど、複数の考えが出ることが想定される。お互いの考えを伝え合う活動を通して、友達の考えと自分の考えを比べたり、友達の考えを基にして、よりよい考えを見いだしたりする姿が期待できる。