

市算数研究会 第3学年部会 10月提案
3年「まるい形を調べよう」

授業者 池上真哉(谷本小学校)

単元の主張	第2学年までの図形の捉え方から、さらに辺の長さの相等にも着目して図形を考察することで、数学的な見方・考え方がより豊かなものになっていく。まるい形と思っていたものは、中心から等距離にある点の集合であったものと捉え直し、円の学習で成長した見方・考え方は球を見たときにも生かされる。円や球がもつ図形の性質、そしてその機能性や美しさにふれて、算数が日常の場面でどのように生かされていくか、目を向けていく態度を養いたい。
-------	---

1. 単元デザイン

1 2	3	4	5 6	7	8	9	10	11 12	13
円概念形成	円の定義、中心、直径、半径の理解	コンパスの機能の理解	コンパスを使った円の作図	生活の中の円	円の中心	球の概念形成	球の直径半径の理解	球の切り口	円の性質の活用
<ul style="list-style-type: none"> 正方形を回転させる事で見えてくる形の観察をし、円になることに気づく。 	<ul style="list-style-type: none"> ある点から等しい長さにある点の集合が円であることを理解する。 円周から中心を通って演習までの長さが直径であることを理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> コンパスを用いることで、なぜ円がかけるのか、コンパスのとくちょうについて考える。 コンパスは長さを写し取る機能があることを理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 模様作りやコマを作る活動を通して円のもつ美しさに触れる。 	<ul style="list-style-type: none"> コンパスではかけないような大きな円も、円の定義を用いて作図できることから、円に対する理解を深める。 	<ul style="list-style-type: none"> 円の中心の見つけ方を考えることを通して中心、半径、直径の関係の理解を深める。 	<ul style="list-style-type: none"> 日常生活の中にあるボールの形は、どこを見ても円であることを観察する。 球の構成要素、機能面から観察する。 	<ul style="list-style-type: none"> 球の直径の大きさを、ボールを直方体ではさむなどの活動を通して調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> 球の内部にある中心や半径、直径の長さは全て等しいこと、球の切り口は円になることなどを体験的に理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 円と正方形を関連付けて考えたり中心を見つけたりする活動を通して、図形についての見方・考え方を深める。

2. 単元で育成する資質・能力

①生きて働く「知識・技能」 (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。	②未知の状況にも対応できる「思考力・判断力・表現力等」 (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、図形の性質を見いだし、身の回りのものの形を図形として捉えること	③学びを人生や社会に生かそうとする「学びに向かう力・人間性等」 ・数量や図形に進んで関わり、数学的に表現・処理したことを振り返り、数理的な処理のよさに気づき生活や学習に活用しようとする態度
第1学年においてまるい形、ボールの形として捉えてきたものを、観察・分類・作図を通して円または球として理解できるようにする。 円については、まず中心から等距離にある点の集合になっていることをとらえさせたい。半径は中心から円周まで引いた直線の長さであり、直径は円周から中心を通って円周まで引いた直線である。等しい長さの直線は無数に存在することに気づかせ、3年生で大事な「等長」の見方を働かせて知識を身に付けることが大切である。 また、コンパスで様々な模様をかくことを通して円の美しさに触れさせたい。多くの作図の経験を通してコンパスは等長を測るものとして慣れさせていく。 球については、どこから見ても円に見え、どこも切り口も円になることに気づかせ、円と球を関連づけて理解させていく。構成要素に着目して、楕円状のものと球との区別を明確にすることが大切である。	第3学年ではこれまでの図形の見方に加えて、辺の長さの相等や角の大きさの相等にも着目して図形を捉えられるようにしていく。 構成の仕方を考えるとは、図形の約束に基づいて論理的に構成していくことである。円と球の学習においては、半径は無数に存在し、中心から同じ長さであることと円を作図することができること、などである。円を半分に折ることで中心が見つかることも、円の性質を用いていることに気づかせたい。 身の回りのものの形を図形として捉えるとは、構成要素に着目して、図形の持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ことである。例えばマンホールの蓋や扇風機の形が円である理由を考えることによって、図形の性質が役立てられていることがわかる。図形の美しさとともに、その機能性についても、構成要素と関連づけて捉えなおすことが大切である。	第2学年までに学んできたことを、長さの相等という新たな見方で捉えなおすことで、身の回りのものを数学的に表現・処理できたことを振り返らせたい。これまでは「まるい」という概念でしかなかったものが、構成要素に着目して学んでいく中で、分類され、性質が見出されていく。また、日常の場面から円が使われていく場面を取り上げ、円の性質を活用して問題解決する過程で数理的な処理のよさに触れさせていくことが大切である。 円や球がもつ性質、そして美しさが身の回りに生かされていることに気付いて日常の場面と関連づけたり、これまでの図形領域の学習をさらに発展的・統合的に考えたりすることを通して、算数を学ぶことの価値を実感し、さらに主体的に日常事象や算数に関わる態度を養いたい。

3. 単元に関わる内容と見方・考え方の系統

	B「図形」領域 「図形」概念 「図形の構成の仕方」					
学年	1年	2年	3年	4年	5年	6年
内容	<ul style="list-style-type: none"> ものの形を認める かたちの特徴をとらえる 	<ul style="list-style-type: none"> 三角形 四角形 正方形 長方形 直角三角形 	<ul style="list-style-type: none"> 二等辺三角形 正三角形 円 球 角 	<ul style="list-style-type: none"> 平行四辺形 ひし形 台形 対角線 直線の平行・垂直 	<ul style="list-style-type: none"> 図形の合同 多角形や正多角形 角柱・円柱 底面 側面 	<ul style="list-style-type: none"> 拡大図 縮図 対称な図形 角柱・円柱の体積
図形を捉える見方	<ul style="list-style-type: none"> ものの形に着目する(身の回りのものから色や大きさを捨象し、ものの形のみに着目) 	<ul style="list-style-type: none"> 図形を構成する要素に着目する(辺や頂点の数、直角に着目) 	<ul style="list-style-type: none"> 図形を構成する要素に着目する(辺の長さの相当や角の大きさの相当に着目) 	<ul style="list-style-type: none"> 図形を構成する要素およびそれらの位置関係に着目する(辺の平行や垂直の関係に着目) 	<ul style="list-style-type: none"> 図形を構成する要素及び図形間の関係に着目する(合同な関係に着目) 	<ul style="list-style-type: none"> 図形を構成する要素及び図形間の関係に着目する(拡大・縮小の関係、対称性に着目)
考え方	<ul style="list-style-type: none"> 形の構成について考える 	<ul style="list-style-type: none"> 構成の仕方を考える 身の回りのものの形を図形として捉える 	<ul style="list-style-type: none"> 構成の仕方を考える 図形の性質を見いだす 身の回りのものの形を図形として捉える 	<ul style="list-style-type: none"> 構成の仕方を考察する 図形の性質を見いだす 既習の図形を捉え直す 	<ul style="list-style-type: none"> 構成の仕方を考察する 図形の性質を見いだす 性質を、筋道を立てて考え説明する 	<ul style="list-style-type: none"> 構成の仕方を考察する 図形の性質を見いだす 既習の図形を捉え直す 日常生活に生かす

4. 本時について

本時目標 円の構成要素や等長に着目し、正方形と関連付けて円の中心を見つける活動を通して、図形の性質をもとに日常場面を考察する。

○本時の主旨
第3学年に設定された数学的活動「日常の事象から見いだした算数の問題を、具体物、図、数、式などを用いて解決し、結果を確かめる活動」を行う。こまを作るために無駄なく形を切り取る場面から、どのように円をとるかという算数の問題を見いだす。円の切り取り方のイメージを持つ中で、中心はどこかという問いが生まれる。正方形の一辺、半径や直径、等辺という考え方を用いて課題を解決すると、2つめはどうかという新たな問いが生まれる。このような活動を通して、図形の美しさや図形の日常への生かされ方に目を向ける態度を養いたい。

①問題場面を把握する
○画用紙から円を切り取る時に、どのような切り方なら無駄が少ないかを話し合う。
「ど真ん中だと、周りの部分もったいない」「もう少し角に詰めればいいんじゃないかな」「きれいにそろえて並べると、もっとかけるよ」「円の中心が、つまようじをさす場所だね」
「コンパスの針はどこにさせばいいのかな」

②円と正方形の構成要素に着目し、中心の位置の決め方を筋道立てて説明する
○中心の見つけ方を考える。
「画用紙の角から8cmの円をかこう」「こまだから、紙を折っちゃいけないね」「紙の角からたてに4cm、横にも4cmの所」「直線がなくても、コンパスだけでできる」「正方形をかくて、その真ん中が中心になる」「正方形の折り目みたいに線をかくと見つかるよ」
「2個目の円はどうすればかけるかな」

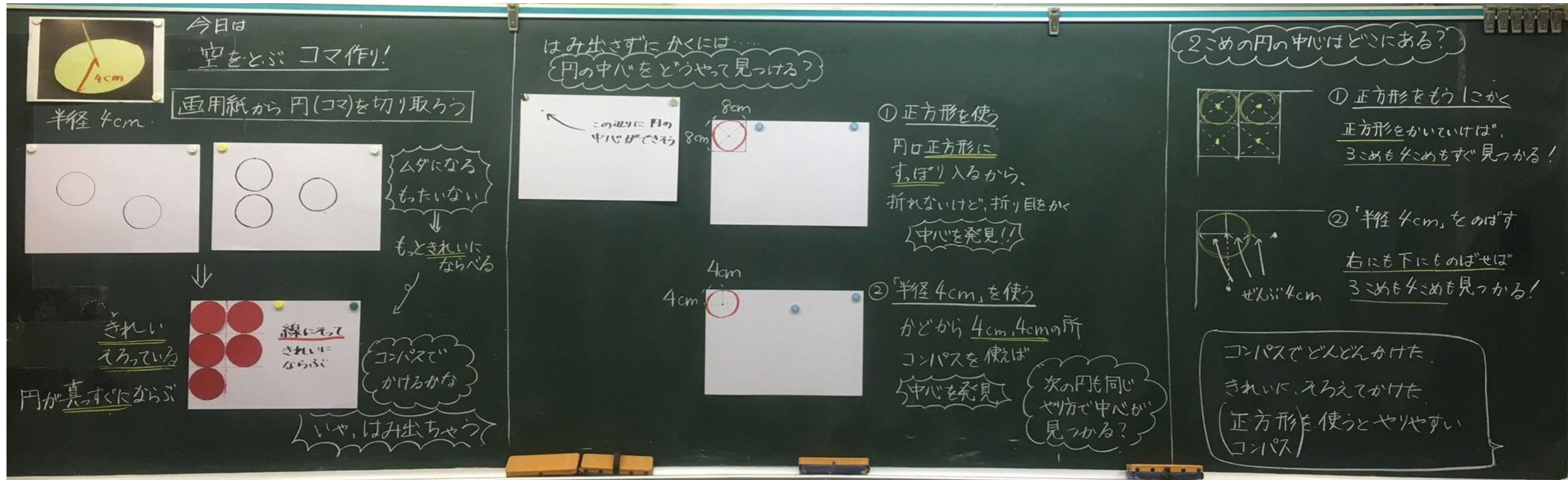
③場面を発展させ、2つめの円の中心の位置の決め方を、筋道立てて説明する
○1個目の円のかき方から発展させ、2個目・3個目の円のかき方を簡潔にかく方法を考える。
「多分、このあたりに中心があるはずだ」「さっきのは紙の端から4cmだったから、今度は8cmに伸ばせばいい」「下にも8cm伸ばせば、下にもぴったり円がかけるよ」「1こめは正方形の中に円をかいたから、右にも下にも正方形をかけばいい」
「中心がきれいにならんだね」

④学習を振り返り、学んだことが活かせる場面について話し合う。
○考えた方法で画用紙に円をかき、切り取る図を完成させ、活動を振り返る。
「半径だけわかれば、すぐに、きれいにかけた」「コンパスで同じ長さでやっていけば、もっとたくさんかけそう」「きれいな模様みたいになった」「正方形を使って、円がかけた」「意外とかんたんにかけたよ」

本時における 知識・技能 : 円が正方形に内接することを知る。
思考・判断・表現 : 円と正方形の構成要素に着目し、身の回りの事象を図形として捉えて問題解決をする。
学びに向かう力 : 円の性質が日常に生かされていることに気づき、機能性と美しさにつれて算数により主体的に関わろうとする。

見方:着眼点 円の構成要素への着目

考え方:思考・認知、表現方法 ○条件に合う位置の円をかくために、円の中心の見つけ方を考え、筋道立てて説明する



見方・考え方の成長 日常場面において、図形の構成要素に着目して事象を数学的にとらえ、図形の性質を活用して問題解決しようとする。